

THÉORIE

DE LA TERRE.

TOME PREMIER.

(Lamétherie)

PT



THÉORIE

DE LA TERRE,

PAR

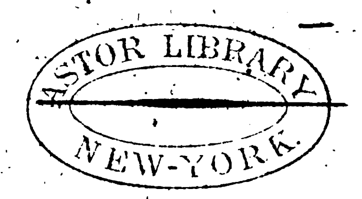
JEAN-CLAUDE DELAMÉTHERIE.

SECONDE ÉDITION, corrigée, et augmentée d'une MINÉRALOGIE.

Sed quibus ille modis conjectus materiaï
Fundarit cœlum ac terram, pontique profunda,
. . . . ex ordine ponam.

LUCRETIUS, lib. v, vers. 397.

TOME PREMIER.



A PARIS,

Chez MARADAN, Libraire, rue du Cimetière André-des-Arts, n°. 9.

AN V = 1797.

INTRODUCTION.

QUOIQUE nos connoissances ne soient peut-être pas encore assez avancées pour donner une théorie complète de notre globe, néanmoins la masse des faits qu'ont recueillis les observateurs est si considérable, qu'il est différentes parties sur lesquelles on peut prononcer avec certitude. On a des probabilités satisfaisantes sur plusieurs autres. Quelques-unes enfin exigent de nouveaux faits, de nouvelles observations, de nouvelles expériences.

Un philosophe, ami de la vérité, qui, d'après ces données, écrira l'histoire de la terre, en distinguant soigneusement les faits AVÉRÉS, ceux qui sont PROBABLES, et ceux qui sont encore DOUTEUX, pourra avancer la science. Les observateurs confirmeront les faits *avérés*, vérifieront ceux qui sont *probables* ou *douteux*, et leur marche sera plus sûre. Tel est le but que je me suis proposé.

Il y a un grand nombre d'années que je m'occupe de ces objets. Mes premiers essais parurent en 1777 (*Principes de la philosophie naturelle, première édition*); mais depuis ce temps, la masse des faits a augmenté. Plusieurs savans géologues ont publié leurs observations, et ont donné leurs opinions. La chimie a porté le flambeau de l'analyse sur un grand nombre de substances minérales. Toutes les parties de la minéralogie ont été perfectionnées. Enfin les discussions savantes qui se sont élevées depuis quelques années sur cette matière, l'ont éclaircie. J'ai puisé dans toutes ces sources, pour donner du développement à mon opinion.

Car je crois que les bases principales en sont prouvées par les faits (1); il n'y a que

(1) « L'existence des montagnes offre aux géologues » un beau et difficile problême. Les uns les soulèvent par » l'action des fluïdes élastiques; d'autres les font naître » par l'effet d'un mouvement de bascule, qui, en enfon- » çant dans des cavités souterraines certaines parties de la » croûte solide du globe, en a fait saillir d'autres. Un troi- » sième systême, plus probable que les précédens, et avec

quelques détails qui aient besoin d'éclaircissemens. Mais la grande vérité de la formation de l'univers entier, et de notre globe en particulier, par la cristallisation générale opérée par les choix d'affinités, peut être regardée comme démontrée. Les formes régulières qu'affectent constamment les matières minérales, leurs positions respectives opérées par les attractions électives..... en sont des preuves incontestables.

Cette cristallisation suppose que toutes ces substances ont été dissoutes par des agens quelconques, et qu'ensuite elles ont été tenues en solution dans un véhicule commun, qui est l'eau. Par une conséquence nécessaire, il faut que ces eaux

---

» lequel ils pourroient encore s'allier, est celui dont » M. *de la Métherie* mit en avant la première idée en 1777 » (*Principes de la philosophie naturelle*), savoir, que toute » cette croûte extérieure s'est formée par cristallisation » dans un liquide. Les matières diverses qui la composent » auroient donc été vraiment dissoutes; car une subs- » tance particulière ne cristallise qu'après une dissolution » préalable.... ». (*Pictet, Biblioth. britann. n°. 2, page 180.*)

aient couvert tout le globe, et qu'elles aient surpassé les plus hautes montagnes; car la quantité des minéraux qui ont été dissous, et le volume d'eau de solution que chacun d'eux exige, prouvent que la masse des eaux a dû être très-considérable.

Voilà des faits dont on ne peut plus s'écarter en géologie.

Il est une remarque essentielle à faire : c'est que les connoissances acquises nous ont ramenés au système des Egyptiens, qui nous a été transmis par *Moïse*, par *Thalès*, et quelques autres philosophes.

« Les eaux, disoient ces anciens sages, » couvroient d'abord tout le globe. Elles » diminuèrent ensuite, et pénétrèrent » dans des abîmes ou cavernes : alors pa- » rurent les continens, et furent produits » les végétaux et les animaux ».

Ils ajoutoient que les eaux pouvoient sortir de ces abîmes en différentes occasions; qu'elles produisoient des déluges, et qu'enfin elles disparoîtroient de dessus la surface de la terre, et que le globe s'embraseroit.

Ces peuples étoient si instruits, que nos plus belles découvertes modernes nous font appercevoir chaque jour qu'elles leur étoient connues.

Ils avoient observé les coquilles et les débris des êtres organisés dans toutes les couches secondaires (1) ; d'où ils avoient conclu, avant nous, *que la mer avoit couvert tous ces terreins.*

On retrouve cette doctrine des Egyptiens chez la plupart des nations, particulièrement chez les auteurs grecs les plus anciens.

Vénus, qu'on regardoit comme la déesse de la reproduction, étoit sortie du sein des eaux.

Homère exprimoit la même idée, lorsqu'il dit :

Ωκεανόν τε θεῶν γενεσιν.

«L'Océan est père (*Genesis*) des dieux». (*Iliad. Liv. XIV, vers 200.*)

---

(1) *Hérodote* a dit : « On trouve des coquilles sur les » montagnes d'Egypte.... ». (*Liv. II*, §. XII.)

HÉSIODE, dans sa Théogonie, dit que l'Océan est père de toutes choses.

ORPHÉE, dans son hymne à l'Océan, dit :

> Ὠκεανὸν καλέω, πατέρ' ἄφθιτον αἰὲν ἐόντα,
> Ἀθανάτων τε θεῶν γένεσιν θνητῶν τῶν ἀνθρώπων.

« J'appelle l'Océan père incorruptible, » toujours existant, l'origine (*Genesis*) » des dieux immortels et des hommes ».

Cette doctrine fut répandue par THALÈS, PYTHAGORE, et plusieurs autres philosophes de la Grèce. Elle fut bientôt presque généralement reçue ; et OVIDE la rendit presque populaire par ces beaux vers, où il expose l'opinion de *Pythagore*, qu'il fait parler lui-même.

> « Nihil equidem durare diù sub imagine eadem
> » Crediderim : sic ad ferrum venistis ab auro
> » Secula : sic toties versa est fortuna locorum :
> » Vidi ego quod fuerat quondam solidissima tellus
> » Esse fretum. Vidi factas ex æquore terras,
> » Et procul à pelago conchæ jacuêre marinæ :
> » Et vetus est inventa montibus anchora summis.
> » Quodque fuit campus, vollam decursus aquarum
> » Fecit ; et eluvie mons est deductus in æquor ».

Metamorph. lib. XV.

Une autre opinion étoit très-répandue dans l'Asie : c'étoit celle des Brames, qui croyoient que le feu avoit d'abord embrasé la terre. Cette doctrine paroît avoir été celle de *Zerdhust*, ou *Zoroastre*, et des Mages. Elle fut ensuite soutenue par les stoïciens et plusieurs philosophes de la Grèce. Elle a été renouvelée dans ces derniers temps par *Descartes*, par *Léibnitz*, par *Buffon*.....

Justin a exposé ces deux opinions d'une manière très-claire. En parlant des Scythes, il agite la question de savoir s'ils sont plus anciens que les Egyptiens, et il dit :

« Cæterum si mundi partes aliquando » unitas fuit, sive *illuvies aquarum* PRIN- » CIPIO RERUM *terras obruptas tenuit*, » sive *ignis qui et mundum genuit*, *cuncta* » *possedit*, utriusque primordii Scythas » origine præstare ». (*Lib. 11, cap. 1.*)

« ..... Soit qu'AU COMMENCEMENT DES » CHOSES *les eaux couvrissent toutes les* » *terres*, soit que *le feu*, qui a engendré » l'univers, *occupât tout le globe*, les

» Scythes paroissent antérieurs aux Egyp-
» tiens ».

Les notions astronomiques sont absolument nécessaires pour traiter de la théorie de la terre, parce que ses mouvemens généraux doivent influer sur les phénomènes géologiques. Or jamais l'astronomie n'a été à un plus haut point de perfection qu'aujourd'hui. Elle nous fournira donc des lumières précieuses, que je présenterai au lecteur d'une manière succincte, en l'invitant à recourir aux sources mêmes.

Les phénomènes du magnétisme, des aurores polaires.... quoique encore peu connus, doivent certainement donner des notions intéressantes sur la géologie. J'ai donc exposé quelles étoient, à cet égard, nos connoissances actuelles.

Enfin c'est par la réunion de toutes ces lumières, que nous pouvons découvrir les moyens que la nature a employés dans la formation du globe que nous habitons. Je rapporterai les faits d'une manière simple, claire et précise, écartant soigneuse-

ment toute phrase oratoire qui pourroit éloigner de la vérité. Je donnerai un exposé de la manière dont ces grands phénomènes ont été envisagés par les plus beaux génies, et le lecteur impartial sera à même de juger entre tant d'opinions diverses.

La première édition de cet ouvrage a été épuisée avec une promptitude, que j'attribue particulièrement à l'intérêt qu'inspire cette matière. La géologie et la cosmogonie ont toujours attiré l'attention des hommes.

Obligé de donner une nouvelle édition, j'ai recueilli les avis d'amis éclairés, et je n'ai pas oublié les critiques des autres. On m'a fait différentes objections, qui m'obligent à donner plus d'étendue à quelques-unes de mes idées que je n'avois fait qu'énoncer, parce qu'elles tenoient plus particulièrement à la physique générale. Néanmoins mon but n'est point de donner ici un traité complet de cette science. Je ne veux qu'exposer quelques principes, qui me sont nécessaires pour développer ma

manière de voir, sur la cosmogonie et sur la géologie. Car si les différens systêmes que nous avons sur ces objets, paroissent plus ou moins éloignés de l'état actuel de nos connoissances, c'est que leurs auteurs ont trop négligé la physique : cette science d'ailleurs n'étoit pas, dans ces temps, aussi avancée qu'elle l'est aujourd'hui.

J'ose donc croire que mon opinion se rapprochera plus de la vérité qu'aucune de celles qui ont été proposées. Je l'étaierai par les faits les mieux constatés, les observations les plus exactes. Je ne m'écarterai jamais des idées qu'on regarde aujourd'hui comme prouvées : mais je discuterai les autres.

On me dira peut-être qu'il est impossible de traiter ces objets sans le secours de la haute géométrie; mais elle seroit inutile à mon but. J'adopte les résultats généraux qu'a donnés le calcul; j'en examine seulement les données et les principes philosophiques.

Je ne parle point ici de la cause première de l'existence des êtres, et de leurs

mouvemens. Je les suppose existans, et ayant chacun une force particulière que j'appelle *force propre*, laquelle ils ne perdent jamais. Quelque opinion qu'on embrasse sur ces objets, les phénomènes sont les mêmes pour le physicien.

Que la matière ait été créée par un être quelconque, et que chacune de ses molécules en ait reçu cette force propre :

Ou que *l'existence et cette force propre soient essentielles à la matière :*

Les phénomènes sont les mêmes.

Dans la première hypothèse on dira :

« Celui qui auroit créé la matière, et lui » auroit donné le mouvement, la laisseroit » ensuite agir, sans toucher à son ou» vrage, suivant cette belle pensée de » *Sénèque :*

SEMEL JUSSIT, SEMPER PARET.

» Il a ordonné une fois, et il obéit tou» jours à cette volonté première ».

Dans l'autre hypothèse, on dira ;

« La matière existe par elle-même. Elle » a eu dans l'origine des choses, *in prin-*

» *cipio rerum*, la même position et le » même mouvement que les partisans de » l'autre hypothèse supposent lui avoir été » donnés par une cause extérieure : et les » phénomènes s'exécutent dans cette hy- » pothèse comme dans la première.... ».

Le lecteur ne doit jamais s'écarter de ce point commun aux deux hypothèses. Il verra s'évanouir toutes les objections que l'on fait ordinairement sur ce premier état des choses; ou plutôt il dira : *Ce sont des difficultés communes aux deux hypothèses, difficultés qu'il n'est peut-être pas donné à l'esprit humain de résoudre.*

La minéralogie étant la base d'une théorie de la terre, j'ai cru nécessaire de la traiter séparément, et dans un grand détail. Ce sera une des minéralogies les moins incomplètes que nous ayons, quoiqu'elle sera sans doute bien éloignée du degré de perfection où cette science doit parvenir. Il y aura beaucoup d'erreurs; mais qu'on se rappelle que Linné a donné treize éditions de son *Systema naturæ;* qu'à chaque

édition il faisoit des changemens considérables, et que ce n'est qu'en se corrigeant sans cesse qu'il est parvenu à en faire un des plus beaux ouvrages que nous ayons. La minéralogie n'arrivera également à sa perfection, qu'à force de commettre des erreurs et de les corriger.

D'ailleurs elle est soumise aux progrès de la chimie ; car l'analyse des minéraux est la base d'une bonne minéralogie. Or cette analyse a été jusqu'ici très-imparfaite. Elle se corrige chaque jour, et nous donne des produits nouveaux, qui font appercevoir toutes les difficultés qu'elle renferme. Le célèbre *Klaproth*, et les autres chimistes qui s'occupent aujourd'hui de cette partie, ont des résultats différens de ceux de *Bergman*.... Ce n'est donc que lorsque les analyses seront arrivées à leur perfection, qu'on pourra faire un bon système minéralogique. Au reste, ces divisions méthodiques sont beaucoup moins utiles dans cette partie, où les espèces sont peu multipliées, que dans les deux autres règnes, le végétal et l'animal ; mais il est

nécessaire, pour la science, d'avoir des analyses exactes.

Ce que je dis de la minéralogie, doit être appliqué aux autres parties de l'ouvrage. Ce n'est que par les travaux et les écrits multipliés des personnes instruites en géologie et en cosmogonie, qu'on appercevra les erreurs, qu'on les corrigera, et qu'on arrivera à des opinions plus vraisemblables.

La base principale de mon systême géologique étant fondée sur la cristallisation, je ne devois point négliger la cristallographie dans la description des minéraux. Cette partie de nos connoissances a été portée à un haut point de perfection par plusieurs savans, principalement par *Romé de Lisle* et par *Haüy*. J'ai donné, autant qu'il m'a été possible, la mesure des angles d'après ce dernier. Il en est même qu'il n'a pas encore publié. Il m'en a communiqué quelques-uns, d'autres ont été recueillis d'après ses leçons publiques, ou celles de ses élèves. J'aurois souhaité les avoir toutes de sa propre main, parce

que j'aurois évité des erreurs qui, certainement, se seront glissées dans les copies; et d'ailleurs la valeur de tous les angles que j'ai assignée n'est pas de lui.

On connoît sa méthode d'avoir ces angles. Il les mesure d'abord par le goniomète, instrument inventé par *Carangeot*; mais soumettant ensuite ces mesures au calcul, il compare les différens angles d'une même substance, et arrive ainsi à une précision que ne sauroit fournir l'instrument. Il part de la forme primitive, donnée le plus souvent par l'observation des coupes faites dans le sens des joints naturels du cristal. Il déduit de cette observation la forme de la molécule intégrante, qui tantôt est la même que celle du noyau, et tantôt une sous-division du noyau. Il suppose ensuite que les lames appliquées sur le noyau décroissent par une ou plusieurs rangées de molécules, soit sur les bords, soit sur les arètes; et en se bornant à admettre un petit nombre de loix simples et régulières de décroissemens, auxquelles il applique le calcul ana-

tance minérale en particulier, en donnera l'histoire et l'analyse chimique; enfin ce sera une Minéralogie complète. Quelques lecteurs trouveront peut-être ces détails un peu secs; mais qu'ils n'oublient jamais que toute théorie qui n'est pas appuyée par les faits, n'est plus qu'un jeu de l'imagination.

La seconde exposera les phénomènes généraux de physique et de cosmogonie.

La dernière partie, fondée sur les notions précédentes, sera toute employée à l'explication des phénomènes géologiques. Je chercherai à y développer le mécanisme de la formation particulière et générale des différentes substances minérales, pour remonter ensuite à celle du globe lui-même.

Si je n'avois craint de donner trop d'étendue à cet ouvrage, j'aurois ajouté une quatrième partie, qui n'eût été qu'un recueil de faits et d'observations, pour confirmer ceux qui y sont rapportés. Mais je dois appréhender, plus que qui que ce soit, de fatiguer la patience du lecteur.

mot *hydrogène* conviendroit donc mieux à l'air pur.

Le mot *azote* (qui prive de la vie) convient à tous les gaz, puisqu'il n'y a que l'air pur qui puisse entretenir la vie....

Le mot *oxide*(1) (qui signifie acide) ne sauroit être donné aux chaux métalliques, qui sont bien éloignées d'être acides, puisque la plûpart ont les propriétés des alkalis, de la chaux.... La chaux blanche d'arsenic verdit les sucs bleus des végétaux; ce n'est donc qu'à tort qu'on l'appellera acide, ou *oxide*....

Mais le langage est commandé par l'usage. La majorité a cédé à une très-petite minorité ambitieuse; et dès-lors cette majorité foible commande à tous les individus. J'obéirai donc à cette majorité, tout en soutenant qu'elle a tort; et peut-être l'époque où cette nomenclature sera réformée, n'est-elle pas bien éloignée.

Cet ouvrage sera divisé en trois parties.

La première traitera de chaque subs-

(1) Οξις, *oxis*, acide.

tance minérale en particulier, en donnera l'histoire et l'analyse chimique; enfin ce sera une Minéralogie complète. Quelques lecteurs trouveront peut-être ces détails un peu secs; mais qu'ils n'oublient jamais que toute théorie qui n'est pas appuyée par les faits, n'est plus qu'un jeu de l'imagination.

La seconde exposera les phénomènes généraux de physique et de cosmogonie.

La dernière partie, fondée sur les notions précédentes, sera toute employée à l'explication des phénomènes géologiques. Je chercherai à y développer le mécanisme de la formation particulière et générale des différentes substances minérales, pour remonter ensuite à celle du globe lui-même.

Si je n'avois craint de donner trop d'étendue à cet ouvrage, j'aurois ajouté une quatrième partie, qui n'eût été qu'un recueil de faits et d'observations, pour confirmer ceux qui y sont rapportés. Mais je dois appréhender, plus que qui que ce soit, de fatiguer la patience du lecteur.

TABLE

DES TOMES PREMIER ET SECOND.

TOME PREMIER.

MÉTHODE MINÉRALOGIQUE (1).

CLASSE PREMIÈRE.

CLASSE II.

CLASSE III.

CLASSE IV.

(1) Cette table servira d'exposition de ma méthode minéralogique.

lytique, il détermine les angles, plans et solides des formes secondaires : et les mesures de ces angles, prises sur les cristaux eux-mêmes, se trouvent sensiblement égales à celles qu'avoit données le calcul.

J'emploierai la nouvelle nomenclature, quoique mon opinion sur ses défauts soit toujours la même. Il seroit inutile de répéter ce que j'ai dit ailleurs. Certainement la plupart des mots nouveaux sont mauvais ; d'autres ne sont point préférables aux anciens.

On ne peut raisonnablement appeler *oxygène* (principe des acides) l'air pur, puisque l'eau, qui, dans cette opinion, en contient les 85 centièmes, n'est nullement acide ; puisque le gaz muriatique oxygéné est à peine acide ; puisque, suivant *Berthollet*, il y a des acides, tels que le prussique, qui ne contiennent point d'oxygène....

Le mot *hydrogène* (principe de l'eau) n'est pas plus heureux pour exprimer l'air inflammable, puisque cet air n'est, dans cette opinion, qu'un septième de l'eau. Ce

mot *hydrogène* conviendroit donc mieux à l'air pur.

Le mot *azote* (qui prive de la vie) convient à tous les gaz, puisqu'il n'y a que l'air pur qui puisse entretenir la vie....

Le mot *oxide*(1) (qui signifie acide) ne sauroit être donné aux chaux métalliques, qui sont bien éloignées d'être acides, puisque la plûpart ont les propriétés des alkalis, de la chaux.... La chaux blanche d'arsenic verdit les sucs bleus des végétaux; ce n'est donc qu'à tort qu'on l'appellera acide, ou *oxide*....

Mais le langage est commandé par l'usage. La majorité a cédé à une très-petite minorité ambitieuse; et dès-lors cette majorité foible commande à tous les individus. J'obéirai donc à cette majorité, tout en soutenant qu'elle a tort; et peut-être l'époque où cette nomenclature sera réformée, n'est-elle pas bien éloignée.

Cet ouvrage sera divisé en trois parties. La première traitera de chaque subs-

(1) Οξις, *oxis*, acide.

tance minérale en particulier, en donnera l'histoire et l'analyse chimique ; enfin ce sera une Minéralogie complète. Quelques lecteurs trouveront peut-être ces détails un peu secs ; mais qu'ils n'oublient jamais que toute théorie qui n'est pas appuyée par les faits, n'est plus qu'un jeu de l'imagination.

La seconde exposera les phénomènes généraux de physique et de cosmogonie.

La dernière partie, fondée sur les notions précédentes, sera toute employée à l'explication des phénomènes géologiques. Je chercherai à y développer le mécanisme de la formation particulière et générale des différentes substances minérales, pour remonter ensuite à celle du globe lui-même.

Si je n'avois craint de donner trop d'étendue à cet ouvrage, j'aurois ajouté une quatrième partie, qui n'eût été qu'un recueil de faits et d'observations, pour confirmer ceux qui y sont rapportés. Mais je dois appréhender, plus que qui que ce soit, de fatiguer la patience du lecteur.

CLASSE VIII.

PREMIÈRE DIVISION DE LA CLASSE VIIIe.

DEUXIÈME DIVISION DE LA CLASSE VIIIe.

TOME SECOND.

TROISIÈME DIVISION DE LA CLASSE VIII[e].

SECOND ORDRE.

TROISIÈME ORDRE.

CLASSE IX.

CLASSE X.

FIN DE LA TABLE.

ERRATA DU TOME PREMIER.

Page 52, lig. 10 : Je donnerai les mêmes angles d'après lui, *ajoutez :*

Je dois avertir que je n'ai pas toujours eu ses mesures.

Page 57, lig. 12 : fig. 16, *lisez* fig. 17.

Ibid. lig. 24 : deviennent hexagones, *lisez* rhomboïdales alongées.

Page 68 : FUSIBILITÉ, 8, *lisez* FUSIBILITÉ, 120.

Page 72 : FUSIBILITÉ, 1, *lisez* FUSIBILITÉ, 18.

Page 76 : FUSIBILITÉ, 80, *lisez* FUSIBILITÉ, 1200.

Page 78, ligne dernière, *ajoutez :*

Picot la Peyrouse m'a envoyé de la plombagine de la montagne de Suc, qui paroît cristallisée en prismes rectangulaires.

Page 80, lig. 14 : métal, *ajoutez en note :*

(1) Μεταλλον, *métallon*, métal.

Page 100, lig. 3 : Lowis, *lisez* Lewis.

Page 113, lig. 2 : on ne puisse, *lisez* on puisse.

Page 124 : FUSIBILITÉ, 64, *lisez* FUSIBILITÉ, 130.

Page 154, lig. 3 : Jusk, *lisez* Justi.

Page 162, lig. 4 : amalgame, *ajoutez en note :*

(1) Ἁμα, *ama*, ensemble ; γαμειν, *gamein*, marier.

Page 163 : Cinabre, *ajoutez :* mot indien qui signifie une substance rouge.

Page 188, lig. 3 : Malachite, *ajoutez en note :*

(1) Μαλαχη, *malake*, mauve, pierre de couleur de mauve.

Page 207 : Fusibilité, 12, *lisez* Fusibilité, 120.

Page 213 : Pesanteur, 7788, *lisez* Pesanteur, 77880.

Page 214, lig. 27 : Acier, *ajoutez en note :*

(1) Ὀξυς, *oxus*, pointu, tranchant. Acier, substance tranchante.

D'où est dérivé le mot *acide.*

Page 229, note : Aimant vient du mot aimer ; *ajoutez :* Αμα, *ama*, ensemble, aimer ou être ensemble. Aimant, pierre qui est avec le fer, ou attire le fer.

Page 231, lig. 13 : Emeril, *ajoutez en note* :

(1) *Smiris* vient de σμαω, *smao*, polir ; pierre à polir.

Page 245, lig. 3 : Ætite, *ajoutez en note :*

(1) Αετος, aigle ; *ætite*, pierre d'aigle.

Page 249 : Pyrite, *ajoutez en note :*

(1) Πῦρ, πῦρος, feu. Pyrite, pierre qui prend feu ou s'enflamme.

Page 256, lig. 4, *ajoutez :*

XXXVIIe var. Pyrite à vingt-quatre facettes trapézoïdales, semblables à celles du grenat à vingt-quatre facettes. Cette variété a été observée par *Drée*.

Page 257, lig. 22 : à l'intérieur, *ajoutez :*

Cependant la décomposition est quelquefois entière, et toute la pyrite devient ocracée.

Page 258, lig. 2 : Soufre, *ajoutez :*

Lorsque la décomposition est entière, il n'y a plus de soufre, et le fer est à l'état d'oxide.

Page 322, lig. 12 : Cadmie, *ajoutez en note :*

(1) De *Cadmus*, qui, dit-on, a le premier fait du laiton, en mêlant la calamine avec le cuivre pur.

Page 324, lig. 27, *ajoutez :*

Les calamines transparentes sont pyro-électriques, comme l'a fait voir *Haüy*.

Page 357, lig. 24 : Ire VAR. *ajoutez :*

Octaèdre. On obtient, par l'art, l'orpiment cristallisé en octaèdre régulier.

IIe VAR.

Page 358 : Réalgar, *ajoutez*, mot arabe.

Page 359 : Ire VAR. Octaèdre, *ajoutez*, régulier.
Angle obtus, *ajoutez*, 110°.
Angle aigu, *ajoutez*, 70°.

Ibid. lig. 20 : Ces angles n'ont pas été déterminés, *effacez.*

Page 372, lig. 19 : mine de fer, *lisez* mine de cobalt.
Page 385, lig. 4 : nickel, *ajoutez*, cuivre.
Page 411, lig. 17 : IIe VAR. *ajoutez :*

Octaèdre. Cet oxide d'uranit cristallise en octaèdre.

IIIe VAR.

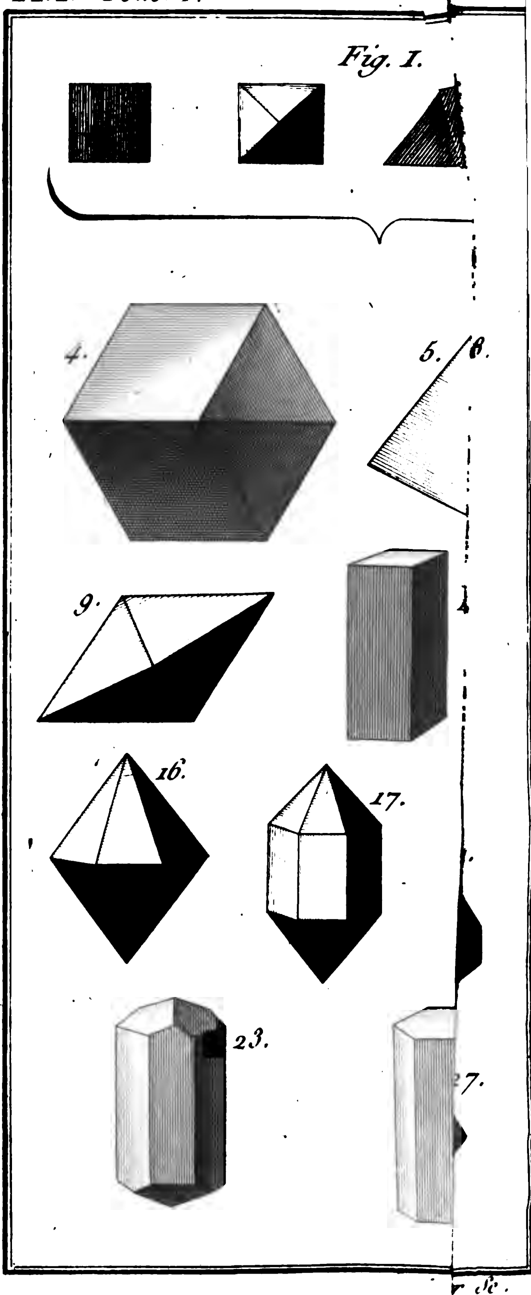
Page 416, lig. 12 : Cette pyramide, *lisez* cette substance.

Page 431, lig. 15 : avec l'acide carbonique, *ajoutez :*
dans des lacs, dans des laves de l'Etna.....

Page 447, lig. 10, *ajoutez :*

Pesanteur de la terre circonienne, suivant *Vauquelin*, 43000.

Pl. I. *Tom. 1.*



THÉORIE DE LA TERRE.

DE LA MINÉRALOGIE.

§. 1. La minéralogie (*a*), ou la connoissance des minéraux, a fait de très-grands progrès dans ces derniers temps. Il lui reste encore cependant beaucoup à acquérir; on peut même dire qu'elle a des difficultés particulières à vaincre. Les objets, dans la zoologie et la botanique, ont des formes constantes et invariables; la plupart des minéraux, au contraire, n'ont que des caractères peu prononcés. Plusieurs même ne sont que des mélanges qui varient et se rapprochent

(*a*) Μνᾶ, *mine*, nom d'une monnoie des anciens. Il y avoit des mines chez les Babyloniens, les Egyptiens, les Hébreux, les Grecs. Mine, minéral, signifie quelque chose de métallique.

Λόγος, discours. Minéralogie, discours sur les substances métalliques, qu'on a ensuite étendu à tous les minéraux.

sans cesse les uns des autres par des nuances insensibles : telles sont les pierres formées de plusieurs terres et d'un ou plusieurs acides, celles qui sont agrégées, la plupart des mines.....

Les minéralogistes ont donc été obligés de choisir parmi toutes les qualités et propriétés des minéraux, celles qui leur ont paru les plus constantes, les plus faciles à saisir, et qui peuvent le moins induire en erreur. C'est par leur réunion qu'ils sont parvenus à reconnoître d'une manière assez sûre la plus grande partie des substances minérales.

Néanmoins ces caractères extérieurs ne donnent point la connoissance de la nature d'un minéral. Il faut recourir à l'analyse chimique.

On doit donc regarder cette analyse comme le seul moyen de fixer la nature d'une substance minérale. Mais cette nature déterminée, les caractères extérieurs seront ordinairement suffisans pour reconnoître cette substance. Chaque minéral a un aspect qui trompe rarement un œil exercé.

Les caractères extérieurs sont en assez grand, nombre.

Les uns sont purement extérieurs, et dépendent du coup-d'œil ; tels sont,

1°. La couleur,

2°. La transparence,

3°. L'éclat,

4°. La forme.

Les autres dépendent des qualités physiques; tels sont;

5°. La pesanteur,

6°. La dureté,

7°. L'électricité,

8°. La réfraction,

9°. La fusibilité,

10°. La nature du verre,

11°. La phosphorescence,

12°. La cassure,

13°. La forme de la molécule,

14°. La ténacité,

15°. La ductilité dans les métaux,

16°. La solubilité.

Il est encore quelques autres caractères qu'on ne doit pas négliger; tels que la qualité de laisser des impressions sur les corps, comme le fait la plombagine; le happement à la langue, comme dans l'*oculus mundi*; l'odeur, comme dans les pierres puantes; la saveur, comme dans les substances salines; le son, comme dans les substances métalliques; le craquement, comme dans l'étain.....

Enfin, l'aspect d'une substance, son *facies*, suffisent le plus souvent à l'œil exercé. Mais ce

caractère ne peut être défini. Il est la réunion de tous les autres, et on ne peut le saisir que par une longue habitude.

L'analyse chimique découvre souvent de nouvelles propriétés dans les minéraux.

Nous allons parler de chacun de ces caractères en particulier.

De la couleur des Minéraux.

§. 2. La couleur a été regardée par plusieurs naturalistes comme un des caractères les plus propres à faire reconnoître les minéraux. Mais aujourd'hui il est bien avoué qu'il est absolument insuffisant. Chaque minéral peut avoir un grand nombre de couleurs différentes. Prenons pour exemple les pierres précieuses, qui ont toujours été distinguées plus particulièrement par leurs couleurs : le saphir, par exemple, peut être blanc, c'est-à-dire, incolore, jaune, rouge, bleu, violet; le rubis peut être incolore, et avoir toutes les nuances depuis le rouge le plus pâle jusqu'au rouge le plus foncé; la topaze peut être incolore, rouge, et être de différens jaunes....

Les métaux bien purs ont des couleurs plus constantes. Néanmoins on y observe encore quelques différences. L'or lui-même peut être d'un jaune plus ou moins pâle, plus ou moins foncé.

La couleur ne sauroit donc être regardée comme un caractère sûr pour reconnoître les minéraux. Néanmoins on ne doit point la négliger ; et la méthode qu'a publiée *d'Aubenton* de s'assurer de la nature de ces couleurs, en les comparant à celles que donne le prisme, est très-ingénieuse. (*Mém. de l'Acad. des sciences de Paris, an. 1750.*)

Il faut distinguer dans la couleur d'un minéral, celle qu'il affecte le plus souvent d'avec celles qui lui sont accidentelles. La couleur de la topaze du Brésil, par exemple, est un jaune couleur de miel. Toutes les autres couleurs qu'elle offre quelquefois, lui sont accidentelles.

Le minéralogiste est assez embarrassé pour exprimer toutes les différentes nuances des couleurs. Celles que fournit le prisme ne sont pas assez variées pour représenter celles qu'offrent les minéraux. On a donc été obligé de les comparer à des objets assez généralement connus. Ainsi, par exemple, pour exprimer les différens verds, on dit verd d'herbe, verd bouteille, verd feuille morte....

Werner est entré à cet égard dans d'assez grands détails, qu'il faut voir dans ses ouvrages.

On donne ordinairement le nom de *blanc* à un corps qu'on regarde sans couleur, tel que le diamant blanc ; mais cette expression est impropre.

Le mot *blanc* est consacré à la couleur vraiment blanche, telle que celle de ce papier, celle du cacholong.... Il faut donc changer cette expression, et dire diamant incolore. Néanmoins on ne peut pas dire exactement que ces corps sont sans couleur; car ils en ont une véritable, qui est celle de l'eau pure distillée.

De la transparence des Minéraux.

§. 3. La transparence des minéraux est un de leurs caractères extérieurs qu'on ne doit pas négliger. *Werner* a distingué plusieurs degrés de transparence: 1°. Le transparent proprement dit, comme le cristal de roche. 2°. Le demi-transparent est celui qui ne laisse apercevoir que confusément les objets, comme la calcédoine, encore faut-il que ce corps demi-transparent soit mince. 3°. Le translucide est le corps au travers duquel on ne peut rien distinguer, et qui laisse cependant passer assez de lumière pour éclairer les objets; tels sont la chrysoprase, le jade..... Quelquefois le minéral n'est translucide que sur les bords, comme la cornéène, quelques pétrosilex....

J'ai préféré d'exprimer la transparence des minéraux par des nombres, qui donneront d'une manière plus exacte les différens degrés de trans-

parence. J'ai donc dressé des tables, qui sans doute sont bien éloignées de l'exactitude nécessaire. Nous n'avons aucun moyen assuré pour estimer cette transparence; mais des à-peu-près sont suffisans dans ces sortes de matières. Cependant il n'est peut-être pas impossible d'inventer quelque instrument qui nous donne plus de précision.

Je suppose que la transparence d'un beau diamant est la plus grande que nous connoissions; je l'exprime par le degré 10000.

Celles des autres corps seront exprimées par des nombres inférieurs. La demi-transparence le sera par 1600, et le translucide par 100.

Il faut observer que la transparence des corps sans couleur, ou incolores, est toujours plus considérable, toutes choses égales d'ailleurs, que celle des corps colorés. Ainsi le diamant appelé improprement diamant blanc, c'est-à-dire, sans couleur, est beaucoup plus transparent que le diamant coloré.

Enfin les corps opaques seront exprimés par zéro de transparence.

De l'éclat des Minéraux.

§. 4. L'ÉCLAT des minéraux est une de leurs qualités extérieures les plus remarquables. C'est à leur éclat que les pierres précieuses doivent leur prix dans le commerce. *Werner* en a fait un des caractères extérieurs des minéraux. Il en a distingué cinq degrés différens ;

Le très-brillant,

Le brillant,

Le peu brillant,

Le scintillant,

Et le mat.

Il distingue ensuite l'éclat ordinaire, et l'éclat métallique.

J'ai cru qu'il étoit plus exact d'exprimer par des nombres les différens degrés de l'éclat des minéraux, et j'en ai dressé une table. Elle a sans doute beaucoup d'inexactitudes, parce que nous n'avons pas encore de moyens assurés pour estimer cet éclat ; mais elle se perfectionnera par la suite.

J'ai exprimé par 10000 le degré le plus intense de cette qualité. C'est le diamant sans couleur et sans tache qui, de tous les minéraux connus, a l'éclat le plus vif. 10000 sera donc le maximum de l'éclat.

Il y a une grande différence de l'éclat, ou jeu

du diamant, à celui de tous les autres corps connus. Le saphir, qui est le corps le plus éclatant après le diamant, est bien éloigné d'avoir le même jeu: Ainsi l'éclat du diamant étant 10000, je n'ai estimé celui du saphir qu'à 8000, et celui du rubis à 7500.

De la pesanteur des Minéraux.

§. 5. Nous avons des tables assez bien faites, où sont exprimées les différentes pesanteurs spécifiques des minéraux. Je suivrai ordinairement celles de *Brisson.*

Il faut observer que la pesanteur spécifique des minéraux varie à raison de leur pureté et de leur cristallisation. Par exemple, dans les pierres calcaires, il en est qui ne pèsent que 16593; d'autres, telles que des pierres de liais très-belles, qui ne pèsent que 20778; enfin des marbres qui pèsent 26732, et le bel albâtre oriental pèse près de 28000.

C'est pourquoi les substances cristallisées sont en général plus pesantes que celles qui ne le sont pas.

La pesanteur spécifique n'est donc point un caractère aussi infaillible qu'on l'a cru. Cependant en prenant des substances cristallisées, on risque peu de se tromper.

On connoît la manière d'avoir la pesanteur spécifique des corps.

On les pèse dans l'air, et ensuite dans l'eau distillée, à la température de 14 degrés. On suppose l'eau pesant 10000, et on dit :

Le poids du volume d'eau déplacée par le corps (et on le connoît par le poids que le corps a perdu dans l'eau), est au poids de ce corps dans l'air, comme 10000 est à un quatrième terme, qui est la pesanteur spécifique du corps.

Soit un morceau d'argent pesant 100 grains dans l'air : que ce même morceau dans l'eau pèse $91\frac{1}{2}$ grains, l'eau déplacée pèse donc $8\frac{1}{2}$ grains. On dira $8\frac{1}{2}$. 100. 10000. $x = 118000$.

De la dureté des Minéraux.

§. 6. QUIST est le premier qui a donné une table de la dureté des minéraux, dans les Mémoires de l'académie de Stockholm, année 1768 : il a estimé cette dureté par l'action que ces substances exercent les unes sur les autres. Sa table ne comprend que quelques pierres.

Kirwan a ajouté à cette table la dureté du spath fluor, du spath calcaire, du gypse et de la craie.

J'ai beaucoup étendu ces tables dans l'édition que j'ai donnée en 1792, de la Sciagraphie de

Bergman; j'ai cherché à estimer la dureté de la plupart des substances minérales.

« Je remarquerai, disois-je, que ces tables ne » peuvent être perfectionnées, que lorsque nous » aurons une méthode quelconque sûre, pour » déterminer la dureté d'un corps, telle qu'un » instrument qui nous manque encore : on est » obligé de l'estimer par des approximations » qu'on tire de l'action de ces corps, en les frot- » tant les uns contre les autres.

» La table de M. *Quist* n'est pas assez éten- » due : le maximum est 20. On sait qu'il y a » un plus grand nombre d'intermédiaires.

» J'ai ensuite cherché un point fixe; je me suis » arrêté à celui de rayer le verre, par exemple, » les glaces de Saint-Gobin. Le spath fluorique » ne le raye pas, et la zéolite le raye.... La com- » modité des tables où le terme fixe est en déci- » males, comme dans les tables de pesanteur » spécifique où celle de l'eau est 1000, m'a en- » gagé à porter aussi à 1000 le degré de dureté » capable de rayer le verre.....

» Le spath fluor raye tous les métaux. Sa du- » reté est 850; la leur sera au-dessous de ce » terme....

» Ces estimations sont bien éloignées de l'exac- » titude, soit par l'imperfection de la méthode, » soit par la difficulté d'avoir ces métaux parfai-

» tement purs, sans écrouissage.... car on sait que
» l'alliage et l'écrouissage leur donnent de la du-
» reté.

» On a demandé si les minéraux ont, dans l'ins-
» tant de leur formation, toute la dureté qui leur
» est propre, ou s'ils en acquièrent avec le temps.

» Je réponds que les cristaux ont, dans l'ins-
» tant de leur formation, toute leur dureté, s'ils
» sont dépouillés de leur dissolvant. Ainsi les mé-
» taux refroidis ont toute la dureté qui leur est
» propre; mais si le feu a encore une certaine in-
» tensité, il les ramollit à proportion de son ac-
» tivité.

» Il en est de même des pierres. Celles qui sont
» dépouillées de leur dissolvant ont toute leur du-
» reté propre; mais elles perdront de leur dureté
» en proportion de la quantité de leur dissolvant
» qu'elles retiendront ». *Sciagraph. tom. 11, pag. 341.*

Néanmoins il faut convenir que la plupart des pierres sont moins dures en sortant de la carrière, sur-tout si la carrière est profonde, que lorsqu'elles ont été exposées quelque temps à l'air. Ainsi, quoiqu'elles ne paroissent pas tenir d'eau de cristallisation, elles en ont conservé une portion.

La dureté la plus grande que nous connoissions, celle du diamant, je l'avois estimée 2500,

d'après les données de *Quist*, qui l'avoit exprimée 20; celle de la zéolite, qui raye le verre, et qui, suivant *Quist*, étoit 8, se trouvant à 1000 dans ma table.

Mais il est facile de prouver que cette estimation de *Quist* n'est pas exacte; car certainement le diamant est plus d'une fois et demie plus dur que la zéolite. Celle-ci est rayée avec une pointe d'acier par un très-petit effort, et le diamant résiste à cette même pointe sous un effort au moins dix fois plus considérable. Le saphir, moins dur que le diamant, n'est également pas entamé par la pointe d'acier qu'on appuie contre. Il faut tout l'effort de la lime pour l'attaquer un peu.

Je supposerai donc la dureté du diamant dix fois plus considérable que celle de la zéolite qui raye le verre (et peut-être n'est-ce pas assez); la dureté du diamant étant supposée 10000, celle de la zéolite sera 1000 : celle du fluor, qui raye les métaux, sera 850; et par conséquent celle de tous les métaux sera au-dessous de ce terme. On sait que je prends les métaux qui ne sont point trempés, et qui sont sans écrouissage.

Il y a deux choses à considérer dans la dureté des corps.

Celle de la dureté des molécules qui peut être très-considérable;

Et celle de la masse entière.

Les molécules du verre ont, par exemple, une assez grande dureté,

Et la masse entière est très-fragile.

Dans d'autres corps, au contraire, tel que la cornéène, la masse entière a une assez grande dureté, et la molécule en a peu.

Je prends celle de la molécule.

On doit encore observer que les pierres ont d'autant plus de dureté, qu'elles sont plus pures et plus homogènes; c'est pourquoi les pierres cristallisées sont en général plus dures que celles qui ne le sont pas. Le spath calcaire cristallisé, par exemple, est plus dur ordinairement que le marbre. L'albâtre, le marbre.... sont plus durs que les pierres calcaires moins pures, telles que les pierres à chaux, les moëllons. Dans les métaux, au contraire, ceux qui sont très-purs ont moins de dureté. Ce qui fait voir que la dureté des minéraux n'est pas un caractère aussi assuré qu'on le croit communément.

De l'électricité des Minéraux.

§. 7. Les minéraux peuvent recevoir l'électricité de trois manières:

Ou ils sont électriques par frottement, ce qu'on appelle *idio-électriques*;

Ou ils ne reçoivent l'électricité que par com-

munication, ce qu'on appelle *an-électriques*;

Ou ils la reçoivent par la chaleur, ce que j'ai exprimé par le mot *pyro-électrique* (1).

Chacun de ces corps a une plus ou moins grande *capacité* pour contenir le fluide électrique. Parmi les corps idio-électriques, le soufre retient le fluide électrique un temps assez considérable. La tourmaline chauffée retient le fluide électrique, quoiqu'elle ne soit pas isolée.

Il en est de même des corps *an-électriques*. Les uns laissent passer le fluide électrique beaucoup plus facilement que d'autres. Les substances métalliques, par exemple, en sont de très-bons conducteurs, mais pas toutes au même degré. J'ai distingué les corps an-électriques en deux classes.

Les uns déchargent promptement la bouteille de Leyde, telles sont les substances métalliques, et donnent la commotion.

Les autres déchargent la bouteille sans donner la commotion.

Enfin les corps idio-électriques passent pour ne point décharger la bouteille. Cependant lorsque la bouteille est fortement chargée, la plupart des corps idio-électriques en tirent une légère étincelle, et par conséquent déchargent la bouteille, mais ne donnent point de commotion.

---

(1) Πῦρ, *pyro*, feu.

C'est pourquoi je charge légèrement la bouteille. Celle dont je me sers a 40 pouces de surface, et je ne la charge que de deux tours de roue d'une machine dont le plateau a 30 pouces de diamètre. On voit facilement au mouvement des feuilles de clinquant qui sont dans la bouteille, si le corps soutire l'électricité.

Enfin il faut distinguer dans ces minéraux, l'électricité positive, et l'électricité négative.

De la réfraction des Minéraux.

§. 8. Ce caractère n'appartient qu'aux minéraux transparens, et ils sont en assez petit nombre. Néanmoins il ne doit pas être négligé.

Cette réfraction peut être simple ou composée.

La substance sur laquelle on paroît avoir fait la première observation d'une réfraction double, est le spath calcaire primitif, dit spath d'Islande. Si on place un rhombe de ce spath sur un objet simple, comme sur une ligne tracée sur du papier, cette ligne paroît double, lorsqu'on place le cristal de manière que cette ligne corresponde à la diagonale qui passe par les deux angles aigus du rhombe.

Mais pour les autres pierres, il faut plus de précaution. La plupart, placées sur la ligne tracée sur la feuille de papier, ne laissent voir qu'une

image simple ; mais si on regarde au travers des angles d'une de ces pierres ; ou encore mieux que le cristal soit placé de manière que la lumière traverse une des faces de la pyramide d'un côté, et une face du prisme de l'autre, on apercevra pour lors la réfraction double, quoiqu'auparavant elle parût simple. Il faut sur-tout placer l'objet qu'on regarde à une assez grande distance de la pierre.

Une manière qui réussit assez bien pour déterminer cette double réfraction, est d'avoir une bougie allumée, de s'en éloigner, et de placer la pierre auprès de l'œil, et un objet très-mince, comme une aiguille, auprès de la bougie. Mais le procédé le plus sûr, est d'introduire un rayon de lumière dans la chambre obscure, de le faire passer à travers la substance qu'on veut essayer ; si elle a la double réfraction, l'objet se peindra double sur le mur.

Les pierres qui ont une réfraction simple, sont,
Le diamant,
Le saphir,
L'aigue-marine,
Le fluor,
Le verre factice.....

De la fusibilité des Minéraux.

§. 9. On a cru qu'il y avoit des minéraux réfractaires, c'est-à-dire absolument infusibles ; mais les expériences nouvelles ont fait voir qu'il n'en est aucun qu'on ne puisse fondre. J'ai fondu, par le moyen de l'air pur, le cristal de roche, qui passe pour un des corps les plus réfractaires (1).

Saussure a fait un grand nombre d'expériences sur les différens degrés de fusibilité des substances minérales (2), et il en a dressé des tables comparatives. Il avertit lui-même qu'elles sont éloignées de la perfection ; mais elles sont toujours précieuses : elles donnent des à-peu-près, et on les perfectionnera.

Bergman avoit déjà comparé les différens degrés de fusibilité de la plus grande partie des substances métalliques.

J'ai donné plus d'étendue à ces tables ; mais ce ne sera qu'en multipliant beaucoup les expériences, qu'on leur donnera la précision nécessaire.

Il y a une observation bien essentielle à faire dans ces sortes d'expériences ; c'est de distin-

(1) Journal de Physiq. 1794, juillet, p. 1.
(2) Journal de Physiq. 1787.

guer l'impression des différens degrés de feu sur la substance qu'on essaie.

Le premier coup de feu altère la plupart des substances pierreuses, et des mines ; elles se décolorent, perdent leur transparence....

Celles qui sont assez fusibles commencent à s'amollir, souvent elles se boursoufflent ; mais en continuant le feu, la fusion devient plus complète, et enfin on a un vrai verre.

Dans ces sortes d'expériences, il y a beaucoup de précautions à prendre pour opérer avec quelque exactitude. Il faut, autant qu'il est possible, réduire les morceaux à un même volume, les tenir sur les mêmes supports, donner des coups de feu bien proportionnés....

Du verre des Minéraux.

§. 10. La nature du verre que donnent les minéraux doit être observée avec soin : il varie aux différens degrés de feu. Un grand nombre de pierres se boursoufflant au premier coup de feu, telle que la zéolite, donnent un verre très-boursoufflé, très-bulleux ; mais en continuant le feu, les bulles se dissipent en partie, et le verre devient plus compacte. On distingue donc le verre en plus ou moins compacte, plus ou moins bulleux.

La couleur du verre est un autre phénomène qu'on doit observer. Le verre est quelquefois sans couleur, incolore; mais le plus souvent il est coloré : ces couleurs paroissent dues ordinairement au fer; c'est pourquoi elles sont le plus souvent d'un vert plus ou moins foncé, comme le vert de bouteille, d'un gris plus ou moins brun; enfin quelquefois absolument noires, comme le laitier des forges.

Mais souvent la couleur du verre varie par la simple nature de la flamme du chalumeau, comme l'a fait voir *Bergman*. On sait que l'oxide de manganèse, fondu avec du sel microscomique, c'est-à-dire du phosphate d'ammoniaque, donne un verre purpurin lorsqu'il est exposé à la flamme extérieure du chalumeau; mais le globule devient incolore, s'il est exposé à la flamme bleue du chalumeau.

La troisième observation qu'on doit faire, est celle que fournissent les pierres qui ne sont pas homogènes. Les portions les plus fusibles fondent les premières, tandis que les autres demeurent intactes. On voit donc, aux différens degrés de feu, se former des petits points vitreux, qui sont colorés de différentes manières : enfin, les derniers coups de feu fondant toute la masse, forment un verre homogène.

Prenons pour exemple un porphyre rouge,

dont les grains de feld-spath soient très-petits.

Les premiers coups de feu fondent l'hornblende en verre noirâtre ; on la voit sous forme de petits globules vitreux : le feld-spath demeure intact, et paroît blanc. Le second coup de feu commence à le fondre en quelques endroits sur les bords en verre bulleux blanc : enfin le troisième coup de feu fondant toute la masse, confond les deux verres, et on a un verre noirâtre.

De la phosphorescence des Minéraux.

§. 11. Les minéraux peuvent devenir phosphorescens de deux manières différentes,

Ou par le simple frottement, comme lorsqu'on frotte deux cailloux (1),

Ou par un degré plus ou moins considérable de chaleur,

La cause de cette phosphorescence n'est point encore connue. Il est, par exemple, des blendes

(1) Il faut bien distinguer la phosphorescence de la fusion. Lorsqu'on frotte avec beaucoup de force deux morceaux de quartz, par exemple, il y a fusion. Si on fait l'expérience sur un papier blanc, on voit des parties fondues et scorifiées,

Si on frotte deux silex légèrement, ils sont phosphorescens.

qui deviennent phosphorescentes par le plus léger frottement, celui d'un cure-dent. D'autres corps ne deviennent phosphorescens qu'à un degré de feu plus ou moins vif. Ce qu'on appelle *l'éclair* dans la coupellation des métaux purs, est une espèce de phosphorescence, laquelle n'a lieu qu'à un assez haut degré de feu.

On sait que des corps blancs, par exemple, du papier, exposés à la lumière du soleil, frottés ensuite dans l'obscurité, deviennent phosphorescens.

Cette espèce de phosphorescence ne paroît être qu'un ébranlement de la lumière, ou fluide lumineux légèrement adhérent à ces corps.

Mais il est des corps qui ne deviennent phosphorescens que par la perte de quelques-uns de leurs principes. *Saussure fils* a prouvé que le fluor perd quelque chose, lorsqu'on le chauffe pour le rendre phosphorescent. Quatre onces de fluor ont perdu un grain et un quart. Effectivement, le fluor qui a été chauffé une fois, cesse de devenir phosphorescent en le chauffant de nouveau (1) : peut-être cette dernière espèce de phosphorescence est-elle une vraie combustion.

(1) Journal de Physiq. Mars 1792.

De la cassure des Minéraux.

§. 12. La cassure des minéraux offre encore un caractère qui ne doit pas être négligé. Les ouvriers qui travaillent les métaux, reconnoissent d'une manière assez sûre le degré de pureté du métal, au grain qu'il présente dans sa cassure. Le minéralogiste reconnoît également à la cassure un grand nombre de substances minérales ; mais il faut un œil singulièrement exercé, pour ne pas être induit en erreur relativement à ce caractère qu'on ne sauroit définir.

La chose la plus précieuse que la cassure offre au minéralogiste, est de lui faire voir la nature des lames dont est composé le minéral, et leur position : ce n'est même qu'en brisant un cristal, qu'on peut s'assurer de sa structure, puisque souvent la même forme peut être donnée par des molécules différentes, ou des arrangemens différens de la même molécule.

Werner a distingué un grand nombre de variétés de cassure, dont les principales sont :

L'unie,
L'écailleuse,
La terreuse,
La fibreuse,
La feuilletée.

De la ténacité des substances minérales.

§. 12. On appelle *ténacité* d'une substance métallique, la force qu'elle a pour, sous un volume donné, supporter un poids quelconque. On prépare, par exemple, des fils métalliques de la même grosseur; on y attache des poids, et on voit quelle masse ils peuvent supporter sans se briser: c'est de cette manière qu'on essaie en grand la force ou ténacité du fer; ce qu'on nomme son *nerf*.

On réduit ordinairement les métaux à des fils d'un dixième de pouce de diamètre. Voici les résultats qu'on a obtenus.

Poids que supporte, avant que de se rompre, un fil d'un dixième de pouce:

Or,	500 liv.
Platine,	*x*
Argent,	200
Mercure,	*x*
Cuivre,	299
Fer,	450
Etain,	49 ½
Plomb,	29
Zinc,	10

D'après ces expériences, j'ai calculé la ténacité de ces substances: si celle de l'or est 10000, celle de l'argent sera 4000, et ainsi des autres.

Les substances pierreuses ont aussi une ténacité, si on peut se servir de ce terme vis-à-vis d'elles, mais on ne l'a pas calculée; cependant Gauthey a fait des essais. Il réduit les pierres en parallélipipèdes égaux et de la même longueur, et voit les poids qu'ils peuvent supporter (1).

La ductilité des substances minérales.

§. 14. On appelle ductilité cette propriété qu'ont les substances métalliques de pouvoir s'étendre lorsqu'on les frappe avec un marteau. Cette ductilité varie beaucoup dans ces différentes substances; il en est même plusieurs qui n'en ont presque point, et qui se brisent sous le marteau, comme le feroit une pierre: tels sont la plupart des demi-métaux.

On n'a point encore comparé la ductilité de ces substances: je vais ici en présenter un essai, qui se perfectionnera avec le temps. On sait que pour qu'un métal jouisse de toute sa ductilité, il faut qu'il se refroidisse lentement: il devient aigre et cassant, si après l'avoir chauffé fortement, on le jette dans l'eau froide; il s'écrouit même sous le marteau, si les coups sont précipités; la filière l'écrouit aussi; dans ces cas, il faut le faire recuire.

(1) Journal de Physique, 1774.

Le métal qui paroît avoir la plus grande ductilité, est l'or. J'appellerai son degré de ductilité 10000; c'est le maximum de ductilité connue.

Les pierres ne paroissent point avoir de ductilité.

De la solubilité des Minéraux.

§. 15. Tous les minéraux sont cristallisés ou régulièrement, ou d'une manière confuse; ils ont donc été dans un état de dissolution aqueuse; ils peuvent être redissous par les mêmes agens, dont quelques-uns sont encore peu connus.

Il seroit utile d'avoir des tables de leur différente solubilité. Nous avons quelques données pour les substances salines et pour quelques substances minérales; mais il faudroit étendre ce travail à tous les différens minéraux : ces tables seroient utiles pour la géologie, parce qu'elles nous feroient voir la quantité d'eau qu'il a fallu pour tenir en dissolution toutes les substances minérales.

J'en ferai des tables, comme celles des autres qualités des minéraux. Je suppose toujours l'eau froide, c'est-à-dire à environ 10 degrés. Pour la substance qui exige, par exemple, 500 parties d'eau, pour être tenue en dissolution, telle que le gypse, je mettrai 500; pour celle qui n'exige

que 30 parties d'eau pour être dissoute ; comme l'alun, je mettrai 30.

Mais ce travail est encore bien peu avancé ; il n'y a guère que le gypse, le spath calcaire, et quelques autres, dont on ait calculé à-peu-près la quantité d'eau qu'ils exigent pour être dissous.

Il y a d'ailleurs une distinction à faire dans les eaux dissolvantes : celles qui sont froides, tiennent en dissolution une moindre quantité de substances, que celles qui sont chaudes.

Celles qui ont un excès de dissolvant, tiennent aussi en dissolution une beaucoup plus grande quantité de corps dissous, que celles qui sont pures.

Toutes ces expériences doivent être suivies avec soin.

Pour les substances dont nous ne connoissons pas encore la quantité d'eau qu'elles exigent pour être tenues en dissolution, je mettrai x, c'est-à-dire, une inconnue.

De l'analyse chimique des Minéraux.

§. 16. L'ANALYSE chimique est le seul moyen de connoître la nature d'un minéral. Ce n'est que depuis qu'on a suivi cette voie, que la minéralogie a pris une marche assurée ; et elle acquiert

tous les jours, par les travaux des célèbres chimistes qui s'occupent de cette partie.

Néanmoins il manque encore à la chimie des procédés sûrs pour ces analyses. On voit combien celles que donnent de la même substance des chimistes également habiles, sont souvent différentes. *Klaproth*, par exemple, vient de donner une analyse du saphir, qui diffère absolument de celle qu'ont donné les autres chimistes.... C'est donc une partie qui laisse encore beaucoup à desirer.

Je vais même plus loin : je pense qu'il faudroit recommencer toutes les analyses des pierres, et y employer les mêmes réactifs....

Nous venons d'exposer les principaux caractères qui distinguent les minéraux : le minéralogiste doit n'en négliger aucun. Cependant, pour n'être pas trop étendu dans la description que je vais donner de chaque minéral, je me bornerai à ceux de ces caractères dont je me suis servi dans la description du péridot (1) ; car on sait qu'il faut éviter également des descriptions trop courtes, et d'autres qui seroient trop longues.

In medio stat virtus.

---

(1) Journal de Physiq. 1794, tom. I, pag. 397.

De la FORME DES MINÉRAUX, *et de la* CRISTALLOGRAPHIE.

§. 17. Il est bien digne de l'attention du philosophe de considérer la forme régulière qu'affectent plusieurs substances minérales. Les anciens s'en étoient aperçus : ils avoient même été plus loin ; ils s'étoient convaincus que les minéraux étoient composés de molécules semblables : c'est ce que *Anaxagoras* appeloit *homéoméries*. Cette doctrine avoit sans doute été apportée en Grèce, de l'Egypte ou de l'Orient.

Lucrèce et les autres philosophes, qui n'étoient pas assez instruits des grands faits de la nature, donnèrent une fausse explication de l'idée exposée par *Anaxagoras*, en lui faisant faire l'application du principe des *homéoméries* à chaque partie des êtres organisés.

Ossa videlicet e pauxillis, atque minutis
Ossibus, sic et de pauxillis atque minutis
Visceribus, viscus gigni.... Lucret. lib. 1.

Ce n'a jamais pu être l'idée des philosophes qui découvrirent les loix des parties similaires ou homéoméries. Ils n'appliquèrent le principe des *homéoméries* qu'aux minéraux et aux substances salines. Un os est composé de parties osseuses ;

un viscère, par exemple, le foie, est composé dans la plus grande partie de sa masse de parties similaires, c'est-à-dire, de pores biliaires : mais il seroit inexact de dire que le foie est composé de petits foies ; qu'un os, tel que le fémur, est composé de petits fémurs.... puisque dans le foie il s'y trouve des gros troncs veineux, artériels.... : au lieu qu'il est vrai de dire qu'un sel marin cubique est composé de petits cubes de sel marin ; qu'un spath calcaire primitif est composé d'autres spaths calcaires primitifs....

La figure constante et déterminée des molécules des minéraux a été reconnue dans ces derniers temps par les plus savans philosophes. *Newton*, en parlant de la double réfraction du spath calcaire, appelé cristal d'Islande, observe qu'il se divise toujours en molécules parallèles à un de ses côtés, par conséquent rhomboïdales, comme le cristal lui-même. *Optiq. quest. XXV.*

Bourguet, de Neufchâtel en Suisse, dans ses *Lettres philosophiques sur la formation des sels et des cristaux*, imprimées en 1729, admet (pag. 52.)

Des molécules triangulaires :
Des molécules rhomboïdales :
Des molécules cubiques :
Des molécules pyramidales tétraèdres.

Les molécules triangulaires composent, sui-

vant lui, le cristal de roche, le diamant, le nitre.

Les molécules rhomboïdales composent la sélénite, le cristal d'Islande, les vitriols.

Les molécules cubiques composent le sel marin.

Les molécules pyramidales quadrilatères composent l'alun.

« S'éloigneroit-on beaucoup de la vérité, » ajoute-t-il, pag. 57, si l'on disoit que les mo» lécules qui sont de figure *triangulaire* dans le » cristal, dans le nitre, dans le diamant, et dans » plusieurs autres pierres précieuses, *rhomboï-* » *dale* dans la sélénite, *cubique* dans le sel, *rhom-* » *boïdale* dans le vitriol, *pyramidale* dans l'alun, » et d'autres figures déterminées dans toutes les » masses simples.... ».

Mais c'est dans ces derniers temps que cette vérité a été mise dans tout son jour par les savans cristallographes, qui ont appliqué la géométrie à cette belle partie de nos connoissances.

Linné prit la forme des minéraux pour un de leurs caractères principaux.

Romé de Lisle en suivit les détails avec la plus scrupuleuse attention, et découvrit un grand nombre de ces formes. L'objet le plus précieux de son travail, est d'avoir déterminé la forme primitive de chaque substance cristallisée, et

d'avoir prouvé que toutes les autres formes de la même substance n'étoient que des modifications de celle-ci. Cette vérité est le fondement de la cristallographie.

Gahn fut encore plus loin : ayant brisé un spath calcaire pyramidal (dent de cochon), il reconnut que ce cristal étoit composé entièrement de petits rhombes semblables à celui du spath calcaire primitif, dit spath d'Islande.

Bergman saisit cette idée de son élève ; et comme il joignoit la géométrie aux sciences physiques, il démontra que chaque cristal étoit composé d'autres cristaux plus petits, différemment superposés, et *suivant certaines loix de décroissemens*. Ce sont ces petits cristaux élémentaires, qu'on appelle *la molécule constituante d'un cristal*. Il développa de cette manière la structure mécanique de plusieurs cristaux (1).

Haüy a suivi cette idée de *Bergman*, et en a fait l'application à plusieurs minéraux cristallisés. *Il a déterminé les loix suivant lesquelles se font ces décroissemens, d'après des données qu'il suppose.*

Plusieurs autres physiciens et naturalistes s'en sont également occupés.

On doit regarder aujourd'hui comme très-cer-

(1) Tome V de ses Œuvres.

tain, « que chaque substance cristallisée est com-
» posée de molécules qui ont une figure déter-
» minée; que toutes ces molécules sont superpo-
» sées les unes sur les autres, suivant telles ou
» telles loix de décroissement ou retraite, qui sont
» constamment les mêmes dans chaque variété
» d'un cristal, et que ces différentes loix de dé-
» croissement donnent toutes les variétés de forme
» de la même substance ».

Ces molécules se superposent ainsi, par l'effet de la force des affinités.

Les deux élémens de la structure des cristaux sont donc :

1°. La figure de leurs molécules constituantes;

2°. La force d'affinité qui les porte les unes vers les autres.

Nous allons examiner succinctement chacune de ces questions.

De la force d'affinité.

§. 18. C'est une loi constante *que les corps semblables s'attirent, et cherchent à s'unir par une force quelconque, dont la nature est peu connue.* Paresque cum paribus jungi res, dit *Lucrèce.* On appelle cette force *attraction élective, force d'affinité.*

Par l'effet de cette force, des parties similaires s'attirent : c'est *la force d'élection.*

Des parties dissimilaires ou hétérogènes se repoussent : c'est la *force de répulsion* (1).

Deux parties similaires ou homogènes étant unies, si on en ajoute une troisième qui ait plus d'affinité avec une des deux que celles-ci n'en ont entre elles, la combinaison sera brisée : celle qui a moins d'affinité sera dégagée, et les deux autres formeront une nouvelle combinaison par la force d'élection.

C'est par cette force d'affinité que les molécules constituantes des cristaux s'attirent, se combinent, et se groupent.

De la figure des molécules composant les cristaux.

§. 19. La figure de ces molécules est le second élément de la structure des cristaux. Il se présente deux questions principales :

1°. Quelle est la figure primitive de ces molécules ?

---

(1) Empedocle avoit reconnu ces deux forces. Il appeloit φιλότητι, *philoteti*, force d'amour, ce que nous appelons force d'affinité,

Et νείκεος, *nekeos*, force de discorde, ce que nous appelons force de répulsion.

(*Diogène de Laerce, dans la vie d'Empedocle.*)

2°. La figure de la molécule est-elle la même dans les différens modes de cristallisation de la même substance ?

De la figure primitive des molécules.

§. 20. La plus grande partie des physiciens a toujours regardé ces molécules comme des lames, c'est-à-dire des petits solides, ayant peu d'épaisseur relativement à leur longueur et à leur largeur.

Haüy pense, au contraire, que ces molécules ne sont point des lames, mais des petits solides. Il rapporte la figure de ces molécules à six principales (1),

1°. Le parallélipipède, qui comprend le cube, le rhomboïde, et tous les solides terminés par six faces parallèles deux à deux,

2°. Le tétraèdre régulier,

3°. L'octaèdre régulier,

4°. Le prisme hexagonal,

5°. Le dodécaèdre à plans rhombes,

6°. Le dodécaèdre à plans triangulaires isocèles.

Je regarde ces six solides comme composés, et je n'admets, pour formes primitives, que les trois lames suivantes :

(1) Journ. de Physiq. août 1793, pag. 134.

1°. La lame triangulaire,

2°. La lame rectangulaire,

3°. La lame rhomboïdale.

La lame rectangulaire et la lame rhomboïdale pourroient même être composées de lames triangulaires, fig. 1, pl. 1; par conséquent, il seroit possible qu'il n'y eût que des lames triangulaires. Ce n'est que par l'expérience, en brisant des cristaux, qu'on pourra décider la question. Mais comment pouvoir parvenir aux dernières divisions? cela ne paroît pas facile. Quoi qu'il en soit, nous supposons toujours qu'il y a trois espèces de lames.

Chacune de ces lames a peu d'épaisseur, relativement à ses autres dimensions, longueur et largeur (1).

Il est plus simple de supposer les molécules élémentaires des cristaux être des lames que des solides. Le tétraèdre sera composé de lames triangulaires superposées avec retraite : le parallélipipède le sera de lames rectangulaires ou rhomboïdales.

Je suis d'autant plus fondé à admettre cette hypothèse, qu'en divisant les cristaux qui peuvent être divisés, j'y aperçois toujours des lames, et

(1) Journ. de Physiq. 1792, mars. Sciagraphie, tom. 11, page 348.

jamais des solides. Le spath pesant, par exemple, dont *Haüy* suppose la molécule être un prisme rhomboïdal droit, ayant ses trois dimensions, longueur, largeur et hauteur, à-peu-près égales, se divise constamment en lames.

Il ne sauroit objecter que le calcul se refuse à ces suppositions; car que le petit prisme rhomboïdal, dont il suppose le spath pesant formé, soit composé de lames rhomboïdales, ou qu'il ne le soit pas, cela ne change rien au calcul. Je puis supposer toutes les petites lames superposées, suivant les mêmes loix qu'il suppose pour son prisme.

Il paroît ensuite se rapprocher de mon opinion, en disant: « On réduiroit toutes les formes » des molécules intégrantes à trois, le parallélipi» pède, le prisme triangulaire, et le tétraèdre ». (*Journ. Physiq. 1793, août, pag. 138.*)

Or, le parallélipipède représente ma lame rectangulaire et la rhomboïdale; et le prisme triangulaire et le tétraèdre représentent ma lame triangulaire.

Examinons maintenant les loix de superposition de ces différentes lames. Elles peuvent être superposées directement, et pour lors elles formeront des prismes droits.

1°. Les lames triangulaires formeront des prismes droits triangulaires.

2°. Les lames rectangulaires formeront des prismes rectangulaires ou des cubes : tels sont la galène, le sel marin....

3°. Les lames rhomboïdales superposées formeront des prismes rhomboïdaux : tel est le spath pesant rhomboïdal.

Ces lames superposées éprouvent des retraites en conservant leur même dimension ; elles donneront des prismes obliques, qui seront ou triangulaires, ou rectangulaires, ou rhomboïdaux. Le spath calcaire, dit *d'Islande*, forme un prisme rhomboïdal oblique.

Mais si ces lames superposées éprouvent des retraites en tous les sens, elles donnent des pyramides entières ou tronquées (1) ; les lames triangulaires de l'argent gris donnent le tétraèdre : les lames rectangulaires du sel marin donnent un sel marin octaèdre : les lames rhomboïdales du soufre donnent un octaèdre rhomboïdal. Toutes ces figures peuvent être tronquées différemment, parce que la superposition des lames aura éprouvé des modifications.

(1) Je me sers du mot *tronqué* avec tous les naturalistes, quoiqu'on sache bien qu'il est impropre. Mais il est commode ; et on sait bien que la nature n'a pas fait d'abord le cristal entier, et ne l'a pas tronqué postérieurement ; on veut dire, au contraire, qu'elle ne l'a pas fait entier, comme le suppose sa figure primitive.

La retraite des lames superposées peut se faire ou sur la face du prisme, ou sur son angle, ou arête; ce qui produit des différences dans la pyramide. Dans la topaze du Brésil, par exemple, les faces de la pyramide naissent sur les faces du prisme, qui est rhomboïdal : les faces de la pyramide sont donc triangulaires, et cette pyramide a quatre faces. Dans la topaze de Sibérie, les faces de la pyramide naissent, au contraire, sur deux des angles, ou arêtes du prisme, également rhomboïdal ou suboctaèdre ; la pyramide se trouve donc formée par deux faces triangulaires, dont les bases se réunissent au sommet du cristal.

Enfin, la retraite des lames peut se faire en partie sur la face du prisme, en partie sur l'angle ; ce qui donne de nouvelles variétés.

Quelquefois la retraite des lames change de loix; c'est-à-dire, qu'ayant commencé à se faire sous un angle donné, elle se continue ensuite sous un autre angle plus obtus : ce qui fait en quelque façon une double pyramide, comme dans certaines cristallisations du péridot, de la topaze, du spath calcaire pyramidal (dent de cochon), de l'étain....

Ces aperçus font voir que c'est dans la superposition des lames, et leurs différentes retraites, que consiste tout le mécanisme de la cristallisa-

tion. Mais pour découvrir quelle est la nature de la lame dont un cristal est composé, et quelles sont les loix que ces différentes lames suivent dans leur superposition, il faut le briser. Alors on distingue les *faces naturelles*, qui sont lisses, brillantes ; on obtient toujours quelques angles, qui servent à mesûrer ceux de la molécule. En brisant le spath calcaire primitif, dit *d'Islande*, on voit que ses molécules ont les mêmes angles que le spath lui-même, et qu'elles sont posées parallèlement à sa base; mais dans les autres variétés de spath calcaire, on voit que les molécules suivent d'autres loix dans leur superposition et dans leurs retraites.

Il faut observer qu'il est possible que, dans la même substance, la superposition des lames, suivant différentes loix de décroissement, donne la même forme. Le spath calcaire cuboïde, que nous connoissons, est formé de molécules rhomboïdales, faisant retraite en partie sur l'arête, en partie sur la face. Mais il pourroit être formé en suivant d'autres loix.

Une même forme d'un cristal peut aussi résulter de différentes lames. Le prisme hexagone, par exemple, peut être formé ou par trois lames rhomboïdales, comme dans le mica (fig. 3); ou par six lames triangulaires équilatérales (fig. 4.)

Le même cristal peut-il être formé de lames

de différentes natures ? Le fluor, par exemple, pourroit-il être composé d'octaèdres et de tétraèdres, ou de lames rectangulaires et de lames triangulaires ? Cela ne paroît pas devoir être.

Quelques physiciens ont supposé que des cristaux pouvoient être formés par d'autres cristaux plus petits, mais déjà composés eux-mêmes de différentes lames, lesquelles peuvent se réunir. On suppose, par exemple, que le fluor cubique peut être composé d'octaèdres et de tétraèdres, qui viennent se placer sur les faces de l'octaèdre.

Mais cette supposition ne peut pas être admise. Les cristaux primitifs, dès qu'ils sont formés, ne sont plus dans un état de dissolution, et, par conséquent, plusieurs de ces cristaux ne sauroient se réunir; car la force d'affinité ne peut agir qu'autant qu'il y a dissolution.

Le cube du fluor ne sera donc composé que de lames triangulaires (en supposant que la molécule du fluor soit une lame triangulaire), lesquelles se juxtaposent avec telles loix de décroissement qui donnent la figure cubique. Ces lames se déposeront de cette manière, à l'instant même qu'elles cessent d'être tenues en dissolution dans la liqueur. Elles obéissent dans ce moment à la force d'affinité, elles font leur choix d'élection, et vont se déposer sur le petit cube

déjà formé, en prenant la place qui est nécessaire pour donner du volume au cristal. Ainsi on ne peut point dire que le cube du fluor est formé d'octaèdres et de tétraèdres ; il est composé de lames triangulaires, ainsi que l'est l'octaèdre même du fluor, lesquelles viennent se placer suivant telles ou telles loix.

Pour jeter encore plus de jour sur cette matière, remontons à la formation de la molécule élémentaire elle-même. Prenons pour exemple celle du sel marin, qui est cubique ; elle est formée d'une ou de plusieurs molécules de natron, et d'une ou plusieurs molécules d'acide marin. Supposons qu'elle ne le soit que d'une molécule d'acide et d'une d'alkali : dans l'instant que la combinaison de ces deux molécules s'opère, elle en forme une troisième, celle du sel marin, laquelle est une lame rectangulaire.

Plusieurs de ces molécules, dissoutes dans le même menstrue, s'attirent par la force d'affinité, et s'unissent aussi-tôt que le leur permet la force du dissolvant, diminuée par une cause quelconque. Ces molécules, ainsi réunies, forment un cube qui peut prendre un volume très-considérable. On conçoit que ce cube ne peut se former qu'autant que les lames rectangulaires viennent se juxtaposer sur les différentes faces de la lame qui a servi de noyau primitif. Mais

plusieurs cubes de sel marin, déjà cristallisés, ne viendront point se réunir, parce qu'ils ne sont plus dans un état de dissolution.

La figure de la molécule est-elle la même dans les différens modes de cristallisation de la même substance ?

§. 21. Toutes les lames composant les différentes variétés de cristallisation d'une même substance sont-elles égales ?

Ou ces lames varient-elles, soit quant à leurs angles, soit quant à leurs dimensions, longueur, largeur, épaisseur ?

Tel est le problême que j'ai proposé, et voici les réflexions que j'ai faites (*Sciagraphie.*)

Tout effet constant doit reconnoître une cause constante. Or, constamment, telle substance dans telle circonstance affecte telle forme, et, dans telle autre circonstance, affecte telle autre forme : prenons le spath calcaire pour exemple. Celui du Derbyshire affecte fréquemment la forme pyramidale ou de la dent de cochon; celui du hartz cristallise en prisme hexagone; celui qu'on trouve dans les coquilles, cristallise comme le muriatique.... Il doit donc y avoir une raison qui fasse affecter à ces cristaux constamment la même forme. Cette cause ne peut dépendre que d'un

des deux élémens de la cristallisation ; savoir, de la figure des lames qui composent ces cristaux, ou de la force d'affinité qui porte ces lames les unes vers les autres.

Si dans ces différens spaths calcaires, les parties constituantes, leurs lames rhomboïdales, étoient parfaitement semblables, il n'y auroit pas de raison pour que leur force d'affinité variât ; et, dès-lors, il n'y auroit également pas de raison pour que leur figure fût différente. Cependant ces figures varient *constamment*, et sont *constamment* différentes suivant la nature du local et des circonstances. Il faut donc que leurs lames, ou parties constituantes, éprouvent des modifications ; mais leurs angles paroissent constans : il s'ensuit que ces variations se trouvent dans leurs autres dimensions, longueur, largeur, épaisseur.

Leblanc a fait voir (1) que,

L'alun, avec excès d'acide, cristallise en octaèdre ;

L'alun, avec moins d'acide, ou dont la base est saturée, cristallise en cube ;

L'alun, avec excès de base, cristallise confusément.

Les molécules de ces trois espèces d'alun ne

---

(1) Journal de Physique, 1787.

peuvent pas être les mêmes physiquement. La différence sera légère, j'en conviens : mais il y en aura une ; et ce sera cette différence qui sera cause de la différente forme de ces cristaux.

Le sel marin commun cristallise en cube.

Le sel marin des urines cristallise en octaèdre régulier, où souvent ses six angles sont tronqués ; c'est-à-dire qu'il a quatorze facettes.

Je dis donc également que le sel marin commun et le sel marin des urines diffèrent, ou quant à la quantité d'acide, ou quant à la quantité de base.

Ne peut-on pas présumer que les différens spaths calcaires, dont nous venons de parler, diffèrent aussi de la même manière ?

Supposons que le spath calcaire primitif contienne 0,660 terre calcaire caustique, et 0,340 d'acide ; le spath calcaire pyramidal, ou dent de cochon, ne contiendra peut-être que 0,655 terre calcaire, et 0,345 d'acide. Le spath muriatique ne contiendra que 0,650 terre calcaire, et 0,350 d'acide.... Il arrivera donc à ces spaths calcaires les mêmes accidens dans leurs cristallisations, que nous avons vu arriver aux diverses espèces d'alun.

La seule objection qu'on ait faite à cette hypothèse, est celle de *Haüy*. « La molécule pa» rallélipipède rhomboïdale oblique, dit-il, qui

» composé le spath calcaire primitif, donne toutes » les autres formes du spath calcaire, en suppo» sant telles et telles loix de décroissement. C'est » ce que le calcul démontre ».

Je ne nie point cette supposition. Mais le calcul fait voir également que j'aurois les mêmes formes avec des molécules dont les angles seront les mêmes, mais dont la longueur, largeur et profondeur seront différentes. Or, la différence des formes devant avoir une cause certaine, je suis fondé à la rechercher dans la différence de la molécule.

Supposons avec *Haüy* la molécule du sel marin être un cube parfait, dont chacune des trois dimensions sera exprimée par le nombre 100.

Supposons la molécule du sel marin octaèdre une lame rectangulaire, dont la longueur et largeur seront exprimées par le nombre 100, et l'épaisseur par le nombre 10, on obtiendra également des cubes ou des octaèdres par les différentes superpositions de cette lame; mais on conçoit que celle-ci, différant de la première, pourra ne pas donner le cube primitivement, comme le fera la première.

Haüy, pour répondre à ces objections, a dit que la cristallisation dépendant non-seulement de la forme de la molécule, mais encore de sa force d'affinité, cette force variera à raison de

la différence des menstrues; et, dans les exemples rapportés, les menstrues n'étant plus les mêmes, les forces d'affinité doivent également varier. Lorsque l'alun cristallise dans une liqueur, avec excès d'acide, la densité plus grande de cette liqueur, change les rapports d'affinité entre les molécules. Supposons que les molécules d'alun dissoutes, aient, les unes avec les autres, une force d'affinité = 100;

Et que chacune de ces molécules ait, avec l'eau pure, une force d'affinité = 10;

Lorsque ces molécules seront dissoutes, elles ne s'attireront donc plus qu'avec une force = 90.

Supposons que ces mêmes molécules aient, avec une eau chargée d'acide sulfurique, une affinité plus ou moins grande que 90.

Elles s'attireront donc avec plus ou moins de force dans cette hypothèse que dans la première.

Dès-lors, la forme ne doit plus être la même.

Cette hypothèse est ingénieuse sans doute; mais elle n'est appuyée sur aucun fait. J'en ai même à lui opposer.

Le sel marin ordinaire, dissous dans l'eau, cristallise en cube; celui des urines cristallise dans l'urine en octaèdre, ou à 14 facettes. Or, je dis que cette différence ne peut venir de la différente densité des liqueurs, ni de leur nature;

car le sel marin dissous dans de l'eau chargée de nitre, par exemple, cristallise également en cube, comme s'il étoit dissous dans l'eau distillée. Cependant, les densités de ces eaux et leurs natures sont bien différentes, et même peuvent varier beaucoup entre elles. Il en est de même de la plus grande partie des sels qu'on fait cristalliser ensemble; chacun conserve sa forme particulière, comme s'il cristallisoit dans l'eau pure. Le sel marin cubique dissous dans l'urine, cristallise en cube.

Quoi qu'il en soit de ces hypothèses, *Haüy* a fait un beau travail sur la cristallographie. Il suppose la molécule de chaque substance la même dans les différens modes de cristallisation qu'affecte chacune de ces substances; il suppose, en conséquence, que ces formes différentes viennent uniquement de la différence de position de ces molécules, et de leurs différentes loix de décroissement; il suppose que ces décroissemens se font constamment par un certain nombre de rangées de molécules; par exemple, par une rangée, deux rangées, trois rangées, quatre rangées, cinq rangées, six rangées, comme dans le spath calcaire prominule; et même ils peuvent encore se faire par un plus grand nombre de rangées de molécules.

Il suppose encore qu'il peut y avoir des décrois-

semens par des *molécules doubles, triples, dans ce qu'il appelle décroissemens intermédiaires* (1).

Il a ensuite cherché à déterminer les dimensions de la molécule elle-même de chaque substance, qui est susceptible de cristalliser; et, pour y parvenir, il a cherché quelle étoit la molécule que donnoit la fracture du cristal, et les dimensions que devoit avoir cette molécule pour former toutes les figures que présentoit cette substance, en supposant telles ou telles loix de décroissement.

C'est d'après ces hypothèses qu'il a supposé les dimensions de la molécule de la plupart des substances, les loix de décroissement qu'elles suivent, et les angles des différens cristaux.

Mais si les dimensions des molécules d'une même substance varient, comme je le pense, dans les différens modes de cristallisation de cette substance; que celle du sel marin octaèdre, par exemple, ne soit pas physiquement la même que celle du sel marin cubique ordinaire; que, par exemple, deux des dimensions de la molécule du sel marin cubique soient 100, et que son épaisseur ne soit que 10; qu'au contraire, dans le sel marin octaèdre, la longueur et la largeur

(1) Journal de Physique, 1793, août, pag. 123.

de la molécule soient également de 100, mais que l'épaisseur soit, par exemple, de 20, on ne pourra pas affirmer que la formation de l'octaèdre de ce sel se fait par la retraite d'une rangée de ses molécules, comme le prétend *Haüy*. Il se pourroit qu'elle se fît par la retraite de deux ou plusieurs rangées; car on voit, par la figure 2, qu'on peut obtenir la même forme par la retraite d'une seule rangée de molécules que par celle de deux rangées de molécules, qui n'auroient qu'une épaisseur une fois moins considérable que celle de la première.

Ce qu'il appelle des décroissemens intermédiaires confirme ce que je dis, puisqu'il suppose que dans ces cas le décroissement se fait par des *molécules doubles, triples*, c'est-à-dire, dont l'épaisseur est double ou triple, de ce qu'il appelle la molécule ordinaire.

Et s'il peut y avoir des molécules dont l'épaisseur soit double, triple, quadruple, de celle qu'il appelle primitive, pourquoi ne pourroit-il pas y en avoir dont l'épaisseur ne fût que moitié, le tiers, le quart, de celle de cette même molécule primitive?

Dès-lors, le principe d'*Haüy* ne peut être regardé, dans cette partie, que comme hypothèse; et il ne sera pas fondé à dire que la molécule d'une espèce de substance cristallisée

est la même dans toutes les variétés de formes qu'elle peut affecter, et que ces formes résultent d'un décroissement par une rangée, deux rangées, trois rangées.... de molécules.

Il faudra reconnoître que la molécule constituant mécaniquement les différentes variétés de cristallisation d'une même substance, a les mêmes angles, mais n'a pas les mêmes dimensions. Dès-lors, on ne pourroit assigner les loix de décroissement suivant lesquelles se fait la retraite de ces molécules dans toutes les variétés, que lorsqu'on aura pu déterminer toutes les dimensions de ces mêmes molécules.

Pour résumer sur cette matière importante, on doit regarder comme certain :

1°. Que chaque espèce particulière de substance cristallisable a une molécule dont la forme est constante ; ce qui est cause que cette substance a toujours la même figure.

2°. Qu'il est probable que les dimensions de ces molécules varient.

3°. Que ces molécules primitives se placent les unes relativement aux autres suivant des loix constantes, et font des retraites, ou sur les faces, ou sur les angles de la forme primitive, en partie sur les unes et partie sur les autres.

4°. Que nous ne pouvons encore rien affirmer

sur le nombre des rangées des molécules suivant lequel se font ces décroissemens; mais qu'en attendant, on peut admettre les règles données par *Haüy*, comme *simples hypothèses*.

Il a calculé les angles des différens cristaux d'après cette supposition de leur structure, et d'après leur mesure. Comme il est très-exact, je donnerai les mêmes angles d'après lui; mais je n'entrerai point dans la structure de chaque cristal. Il publiera sans doute bientôt toute la suite de son travail intéressant.

§. 22. Il est curieux d'avoir un aperçu général du nombre de substances qui peuvent cristalliser, et de celui des formes qu'elles peuvent affecter.

Le soufre, le phosphore, et les 19 régules métalliques connus, cristallisent, soit seuls, soit combinés ensemble.

Quelques acides, quelques alkalis, et quelques terres, cristallisent également seuls.

Mais tous les acides unis aux alkalis, aux terres et aux métaux, donnent des sels neutres, qui cristallisent constamment.

Enfin, plusieurs terres réunies peuvent peut-être se servir mutuellement de dissolvant, et cristalliser.

Présentons un calcul approximatif.

Le soufre, le phosphore, et les 19 substances métalliques, supposées combinées deux à deux, donnent 215 substances cristallisables.

Mais ils peuvent se combiner en plus grand nombre, et affecter également des formes régulières. Il y a des mines d'argent qui contiennent argent, plomb, cuivre, antimoine, fer, soufre, arsénic... et qui cristallisent très-régulièrement.

La terre barytique, la terre strontianitiène, la potasse, le natron, et quelques acides, cristallisent seuls.

On peut donc bien supposer 400 de ces combinaisons cristallisables.

Les combinaisons des acides avec leurs différentes bases sont encore plus nombreuses.

Acides connus.	*Bases connues.*
Carbonique.	Potasse, ou alkali de tartre.
Sulfurique.	Natron.
Sulfureux.	Alkali ammoniacal.
Phosphorique.	Chaux.
Phosphoreux.	Magnésie.
Nitrique.	Terre barytique.
Nitreux.	Argille.
Marin.	Terre quartzeuse.
Marin oxigéné.	Terre kirkoniène.
Boracique.	Terre strontianitiène.
Fluorique.	

Acides connus.	*Bases connues.*
Arsénique.	Platine.
Tungstique.	Or.
Molybdique.	Argent.
Succinique.	Mercure.
Tartareux.	Cuivre.
Acéteux.	Fer.
Oxalique.	Plomb.
Malique.	Etain.
Lactique.	Zinc.
Sacho-lactique.	Antimoine.
Sebacique.	Bismuth.
Formique.	Cobalt.
Bombicique.	Nickel.
Lithique.	Arsénic.
Gallique.	Manganèse.
Prussique.	Tungstène.
Pyro-ligneux.	Molybdène.
Pyro-muqueux.	Uranite.
Citrique.	Titanium.
Benzoïque.	

Ces combinaisons donnent 900 sels cristallisans, en ne supposant dans chaque sel qu'une base et un acide.

Il y a d'ailleurs des sels neutres avec excès d'acides,

D'autres avec excès de base ;

De troisièmes à double base,

De quatrièmes à triple base.

Il y a encore des sels métalliques composés d'alkalis et d'oxides métalliques, tels que le sel ammoniacal de cuivre, lesquels sont susceptibles de cristallisation.

Toutes ces espèces de sels ne sont pas encore bien connues.

Nous ne connoissons pas également tout le nombre des acides.

Nous pouvons donc bien assurer qu'il y a plus de douze cents substances différentes capables d'affecter des formes régulières et de cristalliser.

Mais chacune de ces substances peut avoir un grand nombre de formes différentes, lesquelles, il est vrai, paroissent toujours des modifications d'une forme primitive. Toutes ces formes s'élèvent à plusieurs millions. Le seul spath calcaire peut, peut-être, affecter lui-même plusieurs millions de formes... Il s'ensuit que l'objet de la cristallographie est des plus étendu.

Le cristallographe ne doit point se perdre dans cette immensité de formes. Il recherchera seulement celles qu'affecte principalement chaque substance; et, jusqu'ici, cela se réduit à un nombre assez petit, peut-être trois ou quatre cents; parce que la même forme se retrouve

dans un grand nombre de substances, et il abandonnera les variétés qui sont si nombreuses.

Ces formes principales se réduisent aux suivantes :

Le tétraèdre (fig. 5) ; il se trouve dans l'argent gris.

Le cube (fig. 6) se trouve dans le fluor, la galène....

Le rhombe (fig. 7) se trouve dans le spath calcaire.

L'octaèdre rectangulaire (fig. 8) se trouve dans l'alun.

L'octaèdre rhomboïdal (fig. 9) se trouve dans le soufre.

Le prisme rectangulaire droit (fig. 10) se trouve dans le muriate d'antimoine.

Le prisme rectangulaire avec pyramide tétraèdre à faces triangulaires, qui naissent sur les faces du prisme (fig. 11), se trouve dans le jargon.

Le prisme rectangulaire avec pyramide à faces rhomboïdales qui naissent sur les arêtes du prisme (fig. 12), se trouve dans l'hyacinte.

Le prisme rhomboïdal avec pyramides à faces triangulaires, qui naissent sur les faces du prisme (fig. 13), se trouve dans la topaze du Brésil.

Le prisme rhomboïdal avec pyramides dièdres à faces triangulaires, qui naissent sur deux des

arêtes opposées du prisme (fig. 14), se trouve dans le spath pesant.

Le prisme rhomboïdal avec pyramide tétraèdre à faces rhomboïdales, qui naissent sur chacune des quatre arêtes du prisme (fig. 15), se trouve dans le spath pesant amphygène.

Le dodécaèdre à douze plans triangulaires équilatéraux, ou isocèles, ou seulement composé de deux pyramides hexaèdres jointes base à base (fig. 16), se trouve dans le cristal de roche.

Le même dodécaèdre avec un prisme intermédiaire (fig. 16), se trouve également dans le cristal de roche.

Le dodécaèdre à douze faces triangulaires scalènes (fig. 18), se trouve dans le spath calcaire métastatique de *Haüy*, ou dent de cochon.

Le même, avec un prisme intermédiaire (fig. 19), se trouve également dans le spath calcaire métastatique.

Le dodécaèdre à plans rhombes, composé de douze plans rhombes (fig. 20), se trouve dans le grenat.

Le dodécaèdre précédent, dont six des faces s'alongent et deviennent hexagones, le cristal se présente comme un prisme hexagone, avec deux pyramides trièdres à faces rhomboïdales (fig. 21), se trouve dans une variété de spath calcaire.

Le dodécaèdre à plans pentagones, composé

de douze plans pentagones (fig. 22), se trouve dans la pyrite dodécaèdre à plans pentagones.

Le même, avec un prisme hexagone intermédiaire, le cristal se présente comme un prisme hexagone, dont les faces sont pentagones, avec deux pyramides à faces pentagones (fig. 23), se trouve dans le spath calcaire dit *tête de clou*.

Le prisme hexagone droit (fig. 24), se trouve dans l'émeraude.

Le prisme ennéagone droit (fig. 25), se trouve dans l'émeraude.

Le prisme dodécagone droit (fig. 26), se trouve dans l'émeraude.

Ces trois espèces de prisme peuvent avoir des pyramides.

L'icosaèdre à faces triangulaires (fig. 27), se trouve dans la pyrite.

On peut donc rapporter toutes les figures des cristaux à ces 23 formes principales : chacune d'elles peut éprouver un grand nombre de modifications particulières, qui donneront cette prodigieuse variété de formes dont nous venons de parler.

Je suivrai, pour la description des minéraux, la méthode minéralogique que j'ai donnée dans la Sciagraphie, et j'en ferai dix classes.

CLASSES.

I. Airs.
II. Eaux.
III. { Soufre. Phosphore. Carbone.
IV. Substances métalliques.
V. Acides.
VI. Alkalis.
VII. Terres.
VIII. Sels neutres. { Métalliques. Alkalins. Terreux, ou pierres.
IX. Produits volcaniques.
X. Fossiles. { Animaux. Végétaux.

Chacune de ces classes sera ensuite sous-divisée.

CLASSE I.

DES AIRS.

§. 26. Les différentes espèces d'air renfermées dans l'intérieur de la terre, doivent faire partie d'un systême de minéralogie; c'est pourquoi j'en ferai mention.

Air atmosphérique. Il se trouve dans les cavernes souterraines.

Sa pesanteur spécifique est 12,323.

Air pur. (*Gaz oxigène.*) Il se trouve dans les grottes, dans les cavernes, sous forme d'air atmosphérique : il est encore combiné dans les oxides métalliques, dans les acides....

Sa pesanteur spécifique est de 13,392.

Gaz azote. (*Air impur.*) Il se trouve mélangé avec l'air pur dans les grottes, dans les cavernes....

Sa pesanteur spécifique est 11,966.

Gaz hydrogène. (*Air inflammable.*) Il se rencontre dans les mines, particulièrement dans celles de charbon : il fait partie de ce qu'on appelle feu briffou, moffète, qui s'enflamme à la lampe des ouvriers, et détonne avec grande explosion dans les galeries souterraines.

L'air qui se dégage de la fontaine ardente en Dauphiné, proche le village Saint-Barthelemi, à quatre lieues au sud de Grenoble, sort de schistes noirâtres : c'est de l'air inflammable pur, qui ne s'enflamme point seul ; il faut l'allumer avec un corps embrasé. L'auteur de la lettre sur cette fontaine, insérée dans le Journal de Physique 1775, août, l'a examiné avec soin : il dit

que l'eau de la fontaine étoit aussi froide que les eaux de fontaines ordinaires ; qu'elle étoit très-pure, n'avoit aucune odeur, et enfin que l'air qui s'en dégageoit, paroissoit de l'air inflammable pur. Cependant une omelette que son guide avoit fait cuire à cette flamme, sentoit le soufre.

La pesanteur spécifique de l'air inflammable est 0,991.

Gaz hydrogène sulfuré. (*Air inflammable sulfureux*) ou hépatique, se rencontre dans les eaux dites thermales....

Sa pesanteur spécifique est *x*.

Gaz hydrogène phosphoré. (*Air inflammable phosphorique.*) Je pense que c'est cet air qui brûle dans les fontaines dites brûlantes.

Sa pesanteur spécifique est *x*.

Acide carbonique. (*Air fixe* ou *air acide.*) On le trouve dans les galeries souterraines, dans les volcans, dans les eaux dites aérées ou acidules.

Sa pesanteur spécifique est 18,616.

Gaz des fontaines, ou terreins brûlans. Il s'exhale de certains terreins, secs ou humides, des vapeurs qui s'enflamment seules. Il y a plusieurs de ces endroits en Toscane ; mais le principal est à Pietra-Mala.

La cause de l'inflammation spontanée de ces airs ou vapeurs, n'est pas encore bien connue.

On connoît deux espèces d'air qui s'enflamment spontanément:

a Le gaz hydrogène phosphoré, ou l'air inflammable phosphorique, qui prend feu et détonne aussi-tôt qu'il a le contact de l'air pur, ou de l'air atmosphérique.

b Un mélange de gaz alkalin ammoniacal, et de gaz acide marin oxygéné : ils s'enflamment aussi-tôt qu'on les mélange.

On peut soupçonner ces deux causes agir dans ces fontaines brûlantes. Des matières animales et végétales fossiles se décomposent; elles donnent beaucoup d'air inflammable ordinaire, auquel peut s'unir une portion d'air inflammable phosphorique : ces airs s'enflammeront aussi-tôt qu'ils se répandront dans l'air atmosphérique.

Mais ces mêmes matières fossiles contiennent de l'alkali ammoniacal, qui peut être réduit à l'état de gaz par la chaleur du terrein provenant sans doute de la décomposition des pyrites.

Il y a également du sel marin dans ces fontaines et dans ces terreins; car *Diétrich* dit avoir retiré de l'acide marin de Pietra-Mala (1) : ces deux

(1) « J'ai mis dans une cornue de huit onces de la terre

gaz sont donc propres à s'enflammer spontanément.

On peut donc soupçonner que cette dernière cause contribue à l'inflammation spontanée de ces vapeurs.

Il est aussi probable qu'il y a de l'air inflammable phosphorique; car *Diétrich* dit, *ibidem*, que *lorsqu'on est sous le vent des flammes de Pietra-Mala, on a une odeur électrique* : or, l'odeur de l'étincelle électrique rapproche de celle du phosphore ou de l'ail.

CLASSE II.

DES EAUX.

§. 27. L'EAU fait partie du système minéralogique : elle ne se rencontre jamais pure ; néanmoins on la regarde comme telle, lorsqu'elle ne

---

» brune qui couvre Pietra-Mala ; je lui donnai un feu
» très-violent. La terre est devenue grise, s'est rassem-
» blée en petites masses, et s'est durcie. J'ai trouvé au
» col du récipient un soupçon de sublimé acide, et au
» fond du vaisseau un peu de phlegme sentant décidé-
» ment l'acide marin. Cette terre n'est donc point bitu-
» mineuse, et cet effet n'est dû qu'aux vapeurs souter-
» raines qui s'enflamment.... ». (*Lettres de* Ferber, *note*, *page* 421.)

contient qu'une très-petite portion de principes étrangers.

La pesanteur spécifique de l'eau pure, telle que celle qui est distillée, est fixée à 10000.

Elle sert de base pour déterminer les pesanteurs spécifiques de tous les corps de la nature.

Le pied cube d'eau pèse 70 livres.

EAU DES FONTAINES. Elle est en général assez pure; cependant elle contient toujours quelques principes étrangers. Celles qui coulent dans les terreins calcaires, en contiennent le plus souvent une petite portion en dissolution; telles sont les eaux d'Arcueil à Paris.

Pesanteur de l'eau d'Arcueil, 10004-6.

Le pied cube de cette eau, 70 livres 4 gros 9 grains.

Celles qui coulent dans les terreins gypseux, contiennent de la sélénite ou gypse: telles sont celles des puits de Paris.

Pesanteur spécifique des eaux de puits à Paris, 10017.

Le pied cube de ces eaux pèse 70 livres 1 once 7 gros 17 grains.

EAU DES FLEUVES. Elle est assez pure, quoiqu'il paroîtroit que son mouvement dût en augmenter la qualité dissolvante, et lui faire tenir en dissolution une plus grande quantité de substan-

ces, que n'en tiennent les eaux des fontaines.

Pesanteur spécifique de l'eau de la Seine, 10001—5.

Le pied cubique pèse 70 livres 1 gros 25 grains.

EAUX DES MERS ET DES LACS SALÉS. Elles contiennent une plus ou moins grande quantité de substances salines, à raison des différentes latitudes.

Pesanteur spécifique de l'eau de l'Océan, proche Saint-Brieux en Bretagne, 10263.

Le pied cube pèse 71 livres 13 onces 3 gros 47 grains.

Pesanteur spécifique de l'eau de la mer Morte, 12403.

Le pied cube pèse 86 livres 13 onces 1 gros 6 grains.

Cette eau est si chargée de substances salines, qu'à la moindre évaporation le sel cristallise au fond du vase.

EAUX ACIDULES AÉRÉES, OU CHARGÉES D'ACIDE CARBONIQUE. Elles contiennent beaucoup d'acide carbonique; mais une partie de cet acide se dissipe aussi-tôt qu'elles sortent du sein de la terre, et qu'elles sont exposées à l'air.

Elles tiennent toujours en dissolution quelque substance saline, terreuse ou métallique; par

exemple, presque toujours du fer. Leur pesanteur spécifique variera en conséquence.

Pesanteur spécifique des eaux de Spa, 10009.

Elles sont ordinairement froides; lorsqu'elles sont chaudes, on les appelle thermales.

Eaux sulfureuses ou hépatiques, c'est-à-dire, chargées de gaz hydrogène sulfuré. Ce sont des eaux qui tiennent en dissolution du gaz hydrogène sulfuré (hépatique) : elles abandonnent une partie de cet air, dès qu'elles sont exposées au libre contact de l'atmosphère. Elles tiennent en dissolution d'autres substances; ce qui fait varier leur pesanteur spécifique.

Pesanteur spécifique des eaux de Barrèges, 10005-7.

Ces eaux ont ordinairement un degré de chaleur considérable.

Eaux minérales. Ce sont les deux espèces d'eau dont nous venons de parler, qui contiennent avec ces gaz différentes autres substances.

1°. Différens sels, le natron, le sulfate de natron, le sulfate de magnésie.

2°. Des substances terreuses, telles que la sélénite, le spath calcaire.

3°. Des substances métalliques, telles que des oxides de fer, de cuivre....

EAUX BITUMINEUSES. Les eaux de plusieurs lacs et de plusieurs fontaines sont imprégnées de substances bitumineuses, qu'elles tiennent ou dissoutes ou suspendues; telles sont les eaux de la mer Morte, celles d'un grand nombre de lacs en Italie, tels que ceux de Aqua-Buja, proche Pietra-Mala; les eaux de la fontaine de Gabian.

EAUX CHARGÉES DE VERRE DÉLIQUESCENT. *Bergman* a fait voir que les eaux de la plupart des jets bouillans d'Islande, telles que celles du Geyzer, contenoient de la terre siliceuse : mais *Black* a prouvé qu'elle y étoit combinée avec le natron, par conséquent à l'état de verre déliquescent, ou liqueur des cailloux.

La pesanteur spécifique des eaux du Geyzer, est *x*.

L'eau se congèle à la température de zéro.

La forme de ses cristaux paroît être l'octaèdre.

La neige cristallise en rayons divergens. Ce sont des espèces de prismes qui se réunissent sous un angle de 60°, ou de 120°.

CLASSE III.

DU SOUFRE.

Sulphur des Latins;
Swafwel des Suédois;
Schwefel des Allemands;
Zolfo des Italiens.

§. 28. COULEUR citrine.
TRANSPARENCE, 1000.
ECLAT; 400.
PESANTEUR, 20332.
DURETÉ, 400.
ÉLECTRICITÉ idio-électrique.
RÉFRACTION, *x*.
FUSIBILITÉ, 8.
ODEUR particulière.
SOLUBILITÉ, soluble dans des eaux alkalines.
CASSURE, résiniforme.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, octaèdre rhomboïdal.

Ire VAR. Octaèdre rhomboïdal composé de huit triangles scalènes, formant deux pyramides alongées, tétraèdres, rhomboïdales, jointes par leurs bases.

Angle du sommet du triangle d'une des faces, 33° 51′.

Angle obtus de la base du même triangle, 76° 35′.

Angle aigu de la base du même triangle, 66° 34′.

IIe VAR. Le décaèdre. Les sommets des deux pyramides de la variété précédente, sont tronqués plus ou moins près de leurs bases, par une face rhomboïdale.

IIIe VAR. L'octaèdre de la variété première, dont les deux pyramides sont séparées par un prisme court.

IVe VAR. La variété première, dont les arêtes aiguës de chaque pyramide sont tronquées chacune par une facette linéaire : ce qui ajoute deux facettes linéaires pentagones à chaque pyramide.

V^e VAR. La variété précédente, dont le sommet de chaque pyramide est tronqué par quatre facettes triangulaires qui naissent sur les faces primitives de l'octaèdre.

L'angle que font ces nouvelles faces avec celles de l'octaèdre, est de 130°.

Les anciennes faces de l'octaèdre deviennent trapezoïdales.

VIe VAR. La variété précédente, dont le sommet de la pyramide est tronqué par une face perpendiculaire, a l'axe de l'octaèdre.

Les quatre petites facettes triangulaires deviennent également trapezoïdales.

Chaque pyramide est par conséquent composée de neuf faces, savoir, des quatre faces primitives de l'octaèdre qui sont trapezoïdales, des quatre nouvelles faces trapezoïdales de la variété précédente, et d'une face trapezoïdale du sommet.

Le cristal a dix-huit facettes.

VII[e] VAR. La variété précédente, avec un prisme intermédiaire.

On trouve fréquemment ces deux dernières variétés sur du gypse en Sicile.

VIII[e] VAR. Cristallisation confuse.

On rencontre le soufre pur en beaucoup d'endroits; mais il paroît y avoir été volatilisé par les feux souterrains. C'est ainsi qu'on en trouve à l'Etna, au Vésuve, à l'Hécla, au Pic de Ténériffe, à Cotopaxi.

Le soufre se trouve également en masse dans des terreins qui ne sont pas volcanisés.

Dans le val de Mazzara en Sicile, il y a plus de cinquante à soixante mines de soufre ouvertes dans des collines de gypse.

Dans le duché d'Urbin on trouve des mines de soufre dans des collines d'argile et de gypse.

A Bex, dans les salines, il y a aussi du soufre mêlé avec le gypse et l'argile.

A Conilla, proche Cadix, on trouve du soufre cristallisé en beaux cristaux, et ce pays n'est pas volcanique.

Sans doute le soufre existe en masse dans beaucoup d'autres endroits.

Le soufre se trouve combiné avec un grand nombre de substances métalliques, comme nous le verrons, dans les pyrites, dans la galène.... et c'est vraisemblablement le soufre des pyrites qui est volatilisé par les volcans.

Le soufre se combine également, sous forme de sulfure ou d'hépar, avec les alkalis, avec les terres, et avec les oxides métalliques, comme dans les eaux sulfureuses, dans plusieurs mines métalliques.

Il est encore dans l'air inflammable sulfureux.

Le soufre ne se dissout pas dans l'eau pure; mais il y est rendu soluble par les alkalis, par les terres et par les oxides métalliques.

Le soufre est d'une formation antérieure à celle des terreins primitifs, puisqu'on trouve dans ces terreins des pyrites, de la galène.... dans lesquels le soufre est combiné.

Il paroît qu'il s'en produit journellement chez les êtres organisés et dans les cloaques.

On emploie beaucoup le soufre dans les arts. Son principal usage est pour en retirer l'acide sulfurique, en le brûlant dans des vaisseaux ou

chambres fermées. 70 livres donnent 100 livres d'acide.

Le soufre, dans sa combustion, perd une partie de son principe inflammable, et il se combine avec une portion d'oxigène et de causticum, ou calorique combiné.

On l'emploie aussi dans la poudre à tirer, où il paroît y servir principalement à donner de la consistance.

DU PHOSPHORE.

Phosphore de Brandt.

Phosphore de Kunckel.

§. 29. COULEUR jaune de miel.

TRANSPARENCE, 1000.

ECLAT, 400.

PESANTEUR.

DURETÉ, 300.

ELECTRICITÉ, idio-électrique.

RÉFRACTION, *x*.

FUSIBILITÉ, 1.

ODEUR d'ail.

SOLUBILITÉ dans les eaux alkalines.

CASSURE résiniforme.

MOLÉCULE, triangulaire.

FORME, octaèdre.

Ire VAR. Octaèdre régulier.

IIe VAR. Décaèdre. C'est l'octaèdre tronqué au sommet des pyramides.

Pelletier a observé que le phosphore cristallisoit en octaèdre (1) et ses différentes variétés.

On n'a pas trouvé le phosphore cristallisé dans la nature; mais on pourra le rencontrer. Il est vrai qu'il faudra que ce soit dans des lieux froids, pour qu'il ne brûle pas à l'air.

Le phosphore est un composé inflammable, comme le soufre. Lors de sa combustion, il se dissipe une portion de son principe combustible, d'un côté; et de l'autre, il se combine une portion d'air pur et une partie de causticum.

Le nouveau composé est l'acide phosphorique, que nous retrouverons dans plusieurs substances.

Une partie de phosphore en donne trois d'un acide phosphorique foible.

Le phosphore n'est connu que depuis que *Brandt* le découvrit en 1667.

Le phosphore ne paroît pas très-répandu dans le règne minéral. On ne l'a encore trouvé que dans une mine de fer à Hulgoet. Néanmoins il peut se combiner avec tous les métaux, comme *Pelletier* l'a fait voir (2).

---

(1) Journal de Physiq. 1785, juillet, p. 30.
(2) Journal de Physiq. 1789, mars.

Mais il est sous forme d'air inflammable phosphorique dans le gaz des marais brûlans.

Le phosphore se combine avec tous les métaux. Il se combine également avec les alkalis, avec les terres et avec les oxides métalliques, et il forme des phosphures.

Dans ce dernier état il est soluble dans l'eau.

Le phosphore paroît se produire journellement chez les êtres organisés.

Jusqu'ici le phosphore n'est pas d'une grande utilité dans les arts. On en retire l'acide phosphorique par une combustion lente : 33 parties et un tiers donnent 100 parties d'acide.

DU PLOMBAGIN, OU CARBONE.

Carbone.

§. 30. COULEUR noire.

TRANSPARENCE, o.

ECLAT, 500.

PESANTEUR, 12500.

DURETÉ 200.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

RÉFRACTION, o.

PHOSPHORESCENCE, o.

SOLUBILITÉ, dans les eaux alkalines.

CASSURE, matte.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Scheele a prouvé (1) que la plombagine étoit composée de 0,90 d'une substance particulière qui, brûlée avec l'air pur, forme de l'air fixe ou acide carbonique, et de 0,10 de fer. Je donne le nom de *plombagin* à cette substance particulière. Dans la nouvelle nomenclature, on l'appelle *carbone*.

Cette substance est antérieure à la cristallisation des terreins primitifs, puisqu'on trouve de la plombagine dans ces terreins.

On doit donc regarder cette substance comme le soufre, le phosphore..... qui sont également antérieurs aux terreins primitifs.

Ceux-ci se reproduisent tous les jours dans les êtres organisés; il en sera de même du plombagin ou carbone; il se produit de même journellement chez les êtres organisés. Il se combine aussi dans la fonte des mines de fer, dont on retire de grandes quantités de plombagine qui n'y existoit pas auparavant.

On n'a pas encore trouvé cette substance pure dans le règne minéral. Elle est toujours mélangée avec d'autres corps.

Elle se trouve souvent dans les montagnes primitives.

Le carbone est dissout par les alkalis et par

(1) Mém. de l'Acad. de Stockholm, 1778.

les terres caustiques, comme le soufre et le phosphore.

Dans la combustion, le carbone perd une partie de son principe inflammable, et se combine avec une portion d'air pur et de causticum.

Le carbone paroît contenir de l'hydrogène et de l'azote.

DE L'ANTRACITE, OU PLOMBAGIN CHARBONEUX.

Anthracolite de Born.
Antracite de Dolomieu.
Plombagine charbonneuse de Struye.

§. 31. COULEUR gris de fer, jusqu'au noir.
TRANSPARENCE, o.
ECLAT, 400.
PESANTEUR, 1,300.
DURETÉ, 300.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
RÉFRACTION, o.
FUSIBILITÉ, 80.
VERRE, noir.
PHOSPHORESCENCE, o.
SOLUBILITÉ, dans les eaux alkalines.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme hexagone applati.

Ire VAR. Prisme hexagone applati, droit.

Razoumouski a trouvé cette substance au pays de Vaud, dans des espèces de brèches.

Struve l'a décrit (*a*), et voici quelques-unes de ses principales qualités.

Elle est d'un gris noirâtre, a l'aspect métallique, est très-fragile, brûle facilement, donne une flamme bleue, et fait détonner le nitre.

Au chalumeau, elle se boursoufle un peu dans le commencement, se couvre ensuite d'une poussière blanchâtre, et finit par donner un verre noirâtre.

Cette substance a été trouvée en plusieurs autres endroits, et peut-être y forme-t-elle des mines considérables.

a Anthracite d'Ilmenau, dans le pays de Gotha.

b Anthracite de Schemnitz, en Hongrie.

On en a retiré par l'analyse,

Plombagin,	0,90.
Terre argilleuse,	0,05.
Terre quartzeuse,	0,03.
Oxide de fer,	0,02.

Cette substance paroît approcher beaucoup de la nature de la plombagine. Elle en diffère principalement, parce que dans la plombagine le plombagin est combiné avec le fer, au lieu que

(1) Journal de Physique, janvier 1790.

dans l'anthracite il est combiné avec la terre argilleuse, la terre quartzeuse, et une très-petite quantité d'oxide de fer.

Cette substance peut servir aux mêmes usages que le charbon de terre ordinaire.

DE LA PLOMBAGINE.

Plumbago des Latins.
Bleyertz des Suédois.
Reisbley des Allemands.
Plumbago. black lead. des Anglois.

Plombagine, crayon.

§. 32. COULEUR gris de plomb.
ÉCLAT, 400.
PESANTEUR, 2,000 à 2,300.
DURETÉ, 500.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, se boursouffle.
CHAUX noirâtre.
VERRE noir.
DUCTILITÉ, 0.
TENACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

On n'a pas encore trouvé la plombagine cristallisée.

Elle est en masses confuses, solides, ayant un aspect métallique, un grain fin.

Sa couleur est d'un gris de plomb.

Elle laisse une impression lorsqu'on la touche; c'est pourquoi on l'emploie comme crayon.

Elle brûle, mais avec difficulté.

Elle laisse un résidu, qui donne un verre noir.

La plus belle plombagine connue est celle qu'on trouve dans le duché de Cumberland, en Angleterre; à Reswick, elle s'y nomme *kellou*. On en extrait des morceaux assez considérables pour les scier, et en former des crayons. Cette extraction ne se fait que tous les trois ou quatre ans; on sait la quantité qu'il en faut pour le commerce. On ferme ensuite avec soin la mine, qu'on n'ouvre de nouveau que lorsque la provision est épuisée.

On trouve de la plombagine à Bleoux, dans la haute Provence, dans le pays de Foix....

Il y en a aussi en Allemagne, en Espagne, en Amérique, &c. &c.

La plombagine est ordinairement dans les terreins primitifs.

Scheele a fait l'analyse de la plombagine. Il en a retiré :

Plombagin,	90,0.
Oxide de fer,	10,0.

PLOMBAGINE ARTIFICIELLE.

La plombagine se forme par-tout dans les fontes de fer. J'en ai vu se former de cette manière dans les fontes de fer au Creusot, près du Mont-Cénis.

La plombagine est d'un usage considérable dans les arts pour les crayons.

On s'en sert aussi pour frotter les poëles de fonte, et autres instrumens en fer, en la mêlant avec des corps gras, comme la graisse; elle les préserve de la rouille.

CLASSE IV.

DES SUBSTANCES MÉTALLIQUES.

§. 33. Les substances métalliques ont toujours attiré l'attention particulière des hommes, par leur utilité dans les usages domestiques et dans les arts. Elles sont l'objet des recherches du minéralogiste, du mineur, du métallurgiste et du chimiste.

§. 34. Le minéralogiste les envisage sous la forme que la nature les lui présente;

Ou a l'état métallique parfait: ce qu'on appelle métaux natifs ou métaux vierges;

Ou combinés avec d'autres substances, qu'on

désigne sous le nom de minéralisateurs. On appelle *mines* ou *minérais* ces combinaisons particulières. *Mines d'argent*, *mines de cuivre*, &c. sont les différentes combinaisons que contractent, dans l'intérieur de la terre, l'argent, le cuivre.... avec d'autres substances, qui les privent de leurs propriétés métalliques.

Les mines s'offrent sous différentes formes.

Ou elles sont dans le sein des montagnes en masses continues, se prolongeant dans une grande longueur sous une petite épaisseur, et à une profondeur plus ou moins considérable : c'est ce qu'on appelle *filons*.

Ou la mine est ramassée en une masse plus ou moins volumineuse ; c'est ce qu'on appelle *mines en rognons*, *en nids*, *nidulantes*.

Ou enfin la mine a été transportée de son lieu primitif en un autre ; c'est ce qu'on appelle *mines de transport*.

LE MINEUR considère les substances métalliques et leurs mines sous le rapport de leurs exploitations. Il distingue dans un filon,

Son *mur*, qui est la portion sur laquelle le filon repose ;

Son *toit*, qui est la partie supérieure au filon, ou qui le recouvre ;

Sa *salbande*, qui est la lisière de la gangue qui accompagne le métal ; car tout, dans un filon,

n'est pas métallique. Il y a des parties étrangères au métal également contenues entre le mur et le toit; ce sont ces parties qu'on appelle gangue, et la partie métallique se trouve enveloppée dans cette gangue.

Sa *tête*, c'est la partie du filon la plus proche de la surface de la terre.

On ignore la profondeur de la plupart des filons.

Le mineur distingue encore l'inclinaison du filon par rapport à l'horizon, et sa direction relativement aux différens points cardinaux. Il s'assure de l'un et de l'autre par la boussole.

L'inclinaison du filon par rapport à l'horizon, ou sa déclinaison, se mesure par le niveau adapté au quart du cercle.

La direction du filon est ordinairement mesurée par la boussole. Le cadran de celle des mineurs est divisé en deux fois 12, ou 24 parties; savoir, 12 du sud au nord, et 12 du nord au sud: en sorte que l'est et l'ouest se trouvent à 6°.

Supposons un filon dont la tête est à *l'est*, et qui plonge à l'ouest sous un angle de 45°. On dira ce filon est à 6° de la boussole d'est à l'ouest, et sa déclinaison est de 45°.

§. 35. LE MÉTALLURGISTE, ou chimiste docimastique, traite le minéral par les différens pro-

cédés que l'art indique pour en extraire les substances métalliques. Les principales opérations sont,

1°. Les *bocarder*, c'est-à-dire, faire réduire sous des pilons le minérai en petits morceaux qu'on appelle *slick*.

2°. *Le lavage*. Le slick est porté sur de grandes tables, où on fait passer des courans d'eau qui emportent les parties terreuses et pierreuses.

3°. *Le grillage*. Les minérais qui contiennent beaucoup de soufre et d'arsenic, sont torréfiés pour les en dépouiller autant qu'il est possible.

4°. *La fusion*. Le minérai est porté à la fonderie, et on en obtient une première *matte*, dans laquelle le métal se trouve encore mélangé avec plusieurs substances étrangères.

On est souvent obligé d'ajouter des fondans au minérai.

5°. *L'affinage*. Cette matte est ensuite traitée par différens procédés qu'indique la chimie pour séparer les substances étrangères au métal. Les principaux sont,

6°. *Le feu*. En mettant cette matte au feu, les matières terreuses se vitrifient, surnagent, et le culot métallique, plus pesant, tombe au fond du creuset. C'est ainsi qu'on affine le cuivre.

7°. *Le marteau*. D'autres mattes, comme celles

du fer en fonte, sont portées sous le gros marteau, dont les coups forcent les matières vitrifiées à se séparer de la masse métallique.

8°. *La liquation.* Lorsque la matte contient de l'argent et du cuivre, on y ajoute du plomb, et on la chauffe jusqu'à un certain point. Celui-ci, en fondant, entraîne l'argent, et le cuivre demeure seul.

9°. *La coupelle.* L'or ou l'argent, alliés avec d'autres métaux, sont mis avec du plomb dans une coupelle, qu'on chauffe en favorisant un courant d'air qui vient lécher la surface du métal en *bain*. Le plomb se change en litharge, vitrifie les métaux imparfaits, et les métaux fins demeurent purs.

10°. *Le départ.* Pour séparer l'or de l'argent, on met la masse dans de l'acide nitrique pur, lequel dissout l'argent sans attaquer sensiblement l'or.

Keir a fait voir que l'acide sulfurique mêlé avec le nitre, pouvoit faire le départ du cuivre et de l'argent.

11°. *L'amalgamation.* Lorsque l'or ou l'argent se trouvent purs dans un minérai, on réduit ce minérai en slick, et on y verse du mercure qui s'amalgame avec eux. On porte cet amalgame dans des fourneaux particuliers; le mercure se volatilise, et les métaux purs demeurent.

12°. *La sublimation.* Les métaux faciles à sublimer, tels que l'arsenic, le zinc, &c. sont sublimés dans des fourneaux faits en cheminées. Ce ne sont pas les métaux même qu'on sublime ainsi, ce sont leurs oxides.

Le mercure est extrait du cinabre, en chauffant celui-ci dans une suite d'aludels, ou une cheminée horizontale, et le mercure va se rendre dans un récipient ou grande chambre.

13°. *La fusion per descensum.* Le zinc est retiré de cette manière : on mêle sa mine avec du charbon, on chauffe légèrement, et le zinc tombe par des trous pratiqués dans la partie inférieure du fourneau, et il va se rendre dans des réservoirs remplis de poudre de charbon.

§. 36. Le Chimiste analyse ensuite les différens minéraux : non-seulement il sépare les substances métalliques de celles qui les minéralisent, mais il fait voir quelle est la nature de ces différens minéralisateurs. Enfin il enlève aux substances métalliques tout ce qui pourroit les altérer. Il va encore plus loin : il dirige les artistes dans l'emploi qu'ils font de ces substances, et leur apprend les différentes préparations qu'on peut leur faire éprouver.

De la Cristallisation des substances métalliques.

§. 37. Les formes qu'affecte la plus grande partie des substances métalliques, sont le cube, l'octaèdre, et leurs modifications, comme nous le verrons. Mais quelle est celle de ces deux figures qui doit être regardée comme primitive? Je pense que c'est le cube : et je regarde la figure de la molécule des substances métalliques comme rectangulaire. Mais ce n'est encore qu'une hypothèse, qui manque de faits suffisans pour la démontrer.

Des Métaux et demi-Métaux.

§. 38. Les substances métalliques se divisent en deux ordres : les métaux et demi-métaux.

Les métaux ont beaucoup de ductilité. Ils sont malléables, peuvent être laminés, passés à la filière.... Leur ténacité est considérable....

Les demi-métaux, au contraire, se brisent sous le marteau et sous le cylindre du laminoir. Ils ne peuvent s'étendre à la filière....

On doit ranger parmi les métaux, 1°. le platine; 2°. l'or; 3°. le mercure; 4°. l'argent; 5°. le cuivre; 6°. le fer; 7°. l'étain; 8°. le plomb; 9°. le

zinc. Ce dernier est ordinairement mis parmi les demi-métaux; mais pouvant être laminé, il rentre dans l'ordre des métaux.

Les demi-métaux sont, 1°. le bismuth; 2°. l'antimoine; 3°. le cobalt; 4°. le nickel; 5°. l'arsenic; 6°. le manganèse; 7°. le molybdène; 8°. le tunstène; 9°. l'uranit; 10°. le titanite.

Chacune de ces substances métalliques se trouve dans le sein de la terre, ou pure, ou combinée avec d'autres substances qu'on appelle minéralisateurs.

Des Minéralisateurs des substances métalliques.

§. 39. On ne reconnoissoit, il n'y a pas long-temps, que deux minéralisateurs principaux des substances métalliques, l'arsenic et le soufre. Mais les travaux des minéralogistes en ont découvert un grand nombre d'autres.

Les substances métalliques se présentent dans la nature sous différentes formes.

1°. Pures; c'est ce qu'on appelle métaux natifs, ou, assez improprement, métaux vierges.

2°. Alliées entre elles.

La plus grande partie des métaux natifs contiennent d'autres métaux. Ainsi l'or natif, l'argent natif, le cuivre natif.... ne sont jamais purs.

3°. Amalgamées.

On trouve quelquefois le mercure uni avec différens métaux. C'est ce qu'on appelle amalgame natif.

4°. Combinées avec le régule d'arsenic.

Mines arsenicales. L'arsenic se trouve très-souvent combiné avec les autres métaux, et c'est un des plus grands minéralisateurs de la nature.

5°. Combinées avec l'air pur et le causticum.

Oxides métalliques de la nouvelle nomenclature, ou chaux métalliques.

Il est à-peu-près avoué aujourd'hui que, dans la calcination des métaux, il y a trois opérations.

a Combinaison d'une portion d'air pur;

b Dissipation d'une portion du principe de la combustion contenu dans le métal, et d'une autre portion contenue dans l'air pur;

c Combinaison d'une portion de ce principe de la combustion dans l'oxide métallique, sous forme de causticum.

Mais il y a un grand nombre de degrés d'intensité dans ces opérations; c'est ce qui donne cette variété considérable qu'on observe dans les oxides métalliques.

Qu'on fasse dissoudre un métal dans un acide quelconque, et qu'on le précipite par différens procédés, on aura des oxides métalliques tous différens.

La dissolution de cuivre par l'acide sulfurique, et précipitée par un alkali fixe caustique, donne un précipité plus ou moins brun tirant sur le rouge.

La même dissolution précipitée par l'alkali ammoniacal caustique, donne un précipité bleu.

Ce précipité ou chaux de cuivre devient verte dans d'autres circonstances.

Le fer dissous dans l'acide sulfurique, et exposé à l'air, se précipite sous forme d'oxide jaune.

Qu'on précipite la même dissolution par l'alkali ammoniacal caustique, ou la chaux vive, on a un précipité noirâtre attirable à l'aimant.

Cette même dissolution précipitée par un alkali fixe caustique, donne un précipité d'un vert plus ou moins foncé, qui n'est pas attirable.

Le plomb calciné donne d'abord un oxide gris: si on augmente le feu, cet oxide devient jaune, et enfin rouge.

Il en est de même de la plupart des autres substances métalliques.

Tous ces différens oxides ne peuvent varier que par une des trois causes de calcination dont nous avons parlé; *a*. ils ont perdu une plus ou moins grande quantité du principe de la combustion; *b*. ils se sont combinés avec une plus ou moins grande quantité d'air pur; *c*. et de causticum.

6°. Verres métalliques.

La plupart des oxides métalliques, poussés à un degré de feu plus ou moins vif, se vitrifient, et acquièrent de nouvelles propriétés. Nous ignorons encore ce qui se passe dans cette opération.

7°. Acides métalliques.

Plusieurs oxides métalliques peuvent passer à l'état d'acides.

8°. Métaux minéralisés par le phosphore.

Mines phosphoreuses, fer phosphoreux d'Hulgoet (§. 140).

9°. Métaux minéralisés par le soufre.

Mines sulfureuses simples, sulfures de la nouvelle nomenclature.

10°. Métaux minéralisés par le soufre et l'arsenic.

Mines sulfuro-arsenicales.

Mines arsenico-sulfureuses,

Suivant que l'un des deux minéralisateurs domine.

11°. Métaux minéralisés par l'acide carbonique.

12°. Métaux minéralisés par l'acide sulfurique.

13°. Métaux minéralisés par l'acide phosphorique.

14°. Métaux minéralisés par l'acide muriatique.

15°. Métaux minéralisés par l'acide fluorique.

Bergman a retiré cet acide d'une espèce de blende.

16°. Métaux minéralisés par l'acide boracique.

Nous n'en connoissons pas encore.

17°. Métaux minéralisés par l'acide arsenique.

18°. Métaux minéralisés par l'acide molybdique.

19°. Métaux minéralisés par l'acide tunstique.

20°. Métaux minéralisés par l'alkali ammoniacal.

Fer et cuivre auprès des volcans.

21°. Métaux minéralisés par le natron.

Fer dans certaines eaux minérales.

22°. Métaux minéralisés par les terres caustiques.

23°. Métaux minéralisés par le foie de soufre, ou sulfures.

24°. Métaux minéralisés par le foie de phosphore, ou phosphures.

25°. Métaux minéralisés par le gaz hydrogène, ou l'air inflammable.

26°. Métaux minéralisés par l'air hydrogène sulfuré, ou l'air inflammable sulfureux ou hépatique.

27°. Métaux minéralisés par le gaz hydrogène

phosphoré, ou l'air inflammable phosphorique.

28°. Métaux minéralisés par le gaz azote, ou l'air impur.

29°. Métaux minéralisés par le plombagin.

30°. Métaux minéralisés par l'eau.

31°. Métaux mélangés avec les bitumes.

32°. Métaux mélangés avec les terres, les sables et les pierres.

Chaque substance métallique pourroit être minéralisée par chacun des minéralisateurs dont nous venons de parler, ou par plusieurs réunis; ce qui donneroit un nombre bien considérable de variétés dans les mines. Mais les observateurs n'ont pas jusques ici rencontré chaque métal ainsi minéralisé. Il est vrai que l'analyse des mines offre encore un vaste champ aux travaux des chimistes, qui ne les ont pas toutes traitées.

D'ailleurs, la substance métallique et son minéralisateur peuvent se trouver en différentes quantités, comme nous l'avons vu pour les oxides métalliques.

Enfin, la plupart des mines contiennent plusieurs substances métalliques, et plusieurs minéralisateurs : ce qui forme de nouvelles combinaisons.

Les variétés des mines sont donc immenses; aussi est-on bien éloigné de les toutes connoître.

Observations.

§. 40. On doit conclure de tout ce que nous venons de dire, qu'une substance métallique est composée d'un principe quelconque, qui se trouve toujours en état de combinaison.

Ce principe métallique est-il combiné avec le principe de la combustion ? C'est ce qu'on appelle le métal, ou régule métallique.

Est-il combiné avec l'air pur et le causticum, en ayant perdu une partie du principe de la combustion ? C'est la chaux ou oxide métallique.

Ces opérations sont-elles plus avancées ? C'est l'acide métallique, ou le verre métallique.

Est-il uni avec quelques-uns des minéralisateurs acides ? Ce sont les différens sels métalliques.

Enfin, est-il combiné avec quelques-uns des autres minéralisateurs ? Ce sont les différentes mines ou minérais.

Nous n'avons donc encore point le principe métallique pur d'aucun métal, puisqu'il est toujours dans un état de combinaison.

Il en est à-peu-près de même de la plupart des substances de la nature. Nous n'avons jamais purs les principes du soufre, du phosphore, du plombagin ; ils sont toujours dans un état de

combinaison, comme les substances métalliques. Sont-ils combinés avec le principe de la combustion ? ils forment le soufre, le phosphore, le plombagin. Perdent-ils tout, ou une partie du principe de la combustion ? ils se combinent avec des portions d'air pur et de causticum : ils passent alors à l'état d'acides.

On devroit peut-être donner des noms particuliers à chacun de ces principes du soufre, du phosphore, du plombagin, et de chaque substance métallique particulière ; mais cela paroît assez inutile, puisqu'on n'obtient jamais ces principes purs.

La plus grande partie des métaux s'enflamme lorsqu'on leur donne le degré de chaleur convenable. Le zinc, l'arsenic, le fer.... s'enflamment facilement de cette manière.

Mais *Westrumb* est parvenu à enflammer presque tous les autres, en les plongeant dans le gaz acide muriatique oxigéné (1).

§. 41. L'ORIGINE des métaux natifs est assez difficile à expliquer, d'autant plus qu'ils sont ordinairement cristallisés, ou régulièrement, ou confusément. On ne peut pas dire qu'ils doivent cet état à la chaleur, puisqu'on les trouve communément avec toutes sortes de substances,

(1) Journal de Physiq. 1790.

même les plus tendres, telles que du spath calcaire.

Il faut donc supposer qu'ils ont été tenus en dissolution par un des minéralisateurs quelconques, qui les a ensuite abandonnés. Je suppose que c'est le plus souvent le soufre à l'état de sulfure. Ce soufre se dissipe par une cause quelconque, comme plusieurs faits nous le prouvent à l'égard des pyrites, des galènes.... le métal demeure seul, et se revivifie; car il faut observer que ce sont sur-tout les métaux nobles, tels que l'or, l'argent, le mercure, qu'on trouve natifs. Or, on sait que ces métaux se revivifient avec une grande facilité.

Quant au cuivre natif, qui est assez abondant, sur-tout dans les mines de Sibérie, je suppose qu'il doit son origine à des précipitations faites par le fer. Toutes les mines de cuivre de ces contrées sont souillées par une grande quantité de fer; or, ce métal a plus d'affinité que le cuivre avec la plupart des dissolvans. Il se combine avec eux, et précipite le cuivre sous sa forme métallique.

C'est aussi, par de semblables procédés, qu'on explique l'origine de la plupart des autres métaux natifs.

Quelques-uns auront peut-être été revivifiés par le feu des volcans; mais ce sont des cas

rares, parce que ce feu les convertira plus souvent en oxides.

DU PLATINE.

Or blanc.
Platina del pinto des Espagnols.
Juan blanco.
Platino. weiss gold des Allemands.
Platina des Italiens.
Le platine de la nouvelle nomenclature.

§. 42. COULEUR, gris d'acier blanc.
ÉCLAT, 3500.
PESANTEUR, 220000.
DURETÉ, 760.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 59000.
OXIDE, rougeâtre.
VERRE, brun.
DUCTILITÉ, 500.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, cube.

Le platine est le corps le plus pesant connu. Il n'est dissous que par les acides qui dis-

solvent l'or; savoir, l'eau régale et l'acide marin oxigéné; sa dissolution, évaporée, donne des cristaux qui sont très-petits, et dont la forme n'a pas été décrite.

L'éther, versé dans cette dissolution, s'empare du métal.

Le platine est comme l'or, il ne se rouille point à l'air, ni ne se ternit.

Il n'est attaqué ni par le soufre, ni par le foie de soufre.

On l'a allié avec différens métaux, et il s'y combine très-bien.

Combiné avec l'arsenic, il fond facilement.

On le dissout dans l'eau régale, et on le précipite par le sel ammoniac. Le précipité qu'on obtient est très-fusible, comme l'a fait voir *Bergman*. Ce sel cristallise en octaèdre régulier.

Il se combine avec le phosphore : ce qui le rend très-fusible, ainsi que l'a prouvé *Pelletier*.

Je suppose qu'il cristallise en cube, comme les autres substances métalliques, quoiqu'on ne l'ait pas encore fait cristalliser.

Ce métal possède peut-être les qualités métalliques au plus haut degré, excepté la ductilité. Ainsi peut-être devroit-il être regardé comme le premier des métaux.

DU PLATINE AVEC LE FER.

Platine natif.
Platine en grains.

§. 43. COULEUR, gris blanc.
ÉCLAT, 3000.
PESANTEUR, 15610.
DURETÉ, 800.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 55000.
OXIDE, rougeâtre.
VERRE, brun.
DUCTILITÉ, 3000.
TÉNACITÉ, x.
SOLUBILITÉ.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

I[re] VAR. Octaèdre.

J'ai vu un assez gros grain de platine, qui paroissoit octaèdre. Néanmoins, on ne pouvoit pas le regarder comme cristallisé.

On peut soupçonner que le platine cristallise en octaèdre et en cube, comme les autres métaux; mais je ne sache pas qu'on en ait encore trouvé.

II[e] VAR. La platine en grains roulés.

La platine ne s'est trouvée jusques ici qu'avec les sables aurifères en grains roulés, d'une couleur grise, qui tient le milieu entre celle de l'argent et celle de l'acier. C'est au Choco, au Pérou, où elle est la plus abondante. Il y en a aussi à Santa-Fé, près de Carthagène.

Leblond a donné (1) des détails sur les procédés qui sont employés pour extraire la platine des sables aurifères. Les montagnes supérieures sont dans une grande décomposition; on en lave les sables à la manière ordinaire, et on obtient la platine toujours mélangée avec des portions d'or. Pour enlever cet or, on se sert du mercure; c'est pourquoi on rencontre souvent des gouttes de mercure mêlé avec la platine.

On trouve encore avec la platine beaucoup de particules ferrugineuses noirâtres, qui sont du fer attirable à l'aimant, comme les cristaux de fer octaèdre.

Enfin, il y a différens cristaux pierreux mélangés avec la platine, tels que des cristaux de roche.

Cette platine en grains n'est point pure: elle contient toujours une assez grande quantité de fer, qu'on n'en sépare qu'avec beaucoup de peine.

(1) Journal de Physiq. 1787.

Les chimistes ont employé différens procédés pour obtenir le platine dans toute sa pureté.

Les uns, tels que *Lowis*, l'ont fondu avec l'oxide d'arsenic. La plus grande partie du fer est emportée et scorifiée; mais il en demeure encore, et il y a toujours une portion d'arsenic.

Pelletier l'a fondu avec le verre des os, qui contient l'acide phosphorique.

Observations sur le Platine.

§. 44. CETTE substance est le corps le plus pesant de tous ceux qui sont connus jusqu'à présent; on ne l'a encore rencontré qu'au Pérou. Néanmoins, il est vraisemblable qu'il existe ailleurs.

Il est toujours allié avec le fer; et il est douteux même qu'on en ait obtenu qui en fût entièrement dégagé.

Il a beaucoup de qualités communes avec l'or; ce qui a fait croire pendant long-temps qu'il n'étoit qu'un alliage de ces deux métaux : c'est pourquoi les Espagnols l'ont appelé or blanc.

Il est très-utile dans les arts; on en a fait un usage précieux pour les miroirs de télescope.

Mais jusques ici les Espagnols se sont opposés à sa libre importation dans le commerce; ce qui a empêché qu'on ait pu en tirer tous les avantages qu'il promet.

On ne l'a point encore trouvé minéralisé; il est seulement allié avec le fer. Il paroît qu'il n'est point attaqué comme l'or par le soufre à l'état de sulfure; cependant il a été dans un état de dissolution. Seroit-ce par le moyen de l'oxide d'arsenic, du phosphore, de l'acide marin oxigéné?.... Nous l'ignorons.

DE L'OR.

Κρυσος, *chrysos* en Grec.
Aurum des Latins.
Gold des Allemands.
Guld des Suédois.
Gold des Anglois.
Oro des Italiens et des Espagnols.
Roi des métaux des alchimistes. Le soleil.

§. 45. COULEUR, jaune.
ÉCLAT, 3000.
PESANTEUR, 19640.
DURETÉ, 600.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 566, thermomètre de Réaumur.
OXIDE, violet purpurin.
VERRE, pourpre.
DUCTILITÉ, 10000.
TÉNACITÉ, 10000.
SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, cubique.

L'or paroît réunir les qualités métalliques au plus haut degré.

Sa ductilité est telle, qu'une once d'or peut dorer un fil d'argent de 444 lieues.

Un grain d'or peut s'étendre jusqu'à couvrir un espace de 1400 pouces quarrés.

Sa ténacité est si grande, qu'un fil d'or d'un dixième de pouce de diamètre, peut supporter un poids de cinq cents livres sans se briser.

Il n'est point attaqué par l'acide sulfurique pur; mais j'ai laissé plusieurs mois dans un flacon de l'or très-pur, avec l'acide sulfurique et de la manganèse : une portion d'or a été dissoute.

L'acide nitrique concentré paroît un peu l'attaquer par l'ébullition, comme *Brandt* et *Sage* l'ont observé. Je pense que c'est parce qu'une portion de l'acide nitreux se décomposant, la portion d'air pur qui se dégage aide cette action.

Mais le véritable dissolvant de l'or est l'acide muriatique oxigéné : et l'eau régale, qui est un mélange d'acide nitrique et d'acide marin, n'agit que comme acide marin oxigéné par de doubles affinités.

L'or dissous par l'eau régale, cristallise en octaèdre.

L'éther et les huiles essentielles enlèvent l'or à son dissolvant, et le revivifient. On le voit pour lors flotter sous sa forme métallique sur la surface de la liqueur.

L'or n'est point attaqué par le soufre; mais il l'est par les sulfures, ou foies de soufre.

Exposé au foyer du miroir ardent, il est volatilisé.

L'air ne le réduit point en oxide, ni ne le ternit.

L'oxide d'or est violet purpurin.

Son verre est aussi d'un violet purpurin.

Sa couleur est d'un beau jaune, qui varie néanmoins suivant les différens endroits d'où il est extrait.

L'or combiné avec le mercure forme des octaèdres qui s'implantent les uns sur les autres.

L'usage de l'or est immense dans les arts. Il est sur-tout précieux comme monnoie ou signe d'échange.

DE L'OR NATIF.

Gediegenes gold des Allemands.

Aurum nativum. Cronstedt.

Or vierge.

Or natif.

§. 46. L'OR natif est, en général, assez pur, et

il diffère peu de l'or de départ le mieux épuré; il a par conséquent toutes les qualités que nous avons vu appartenir à l'or.

On le trouve sous différentes formes que nous allons décrire.

I.re VAR. Le cube.

J'ai un morceau d'or natif très-beau, cristallisé en lames rectangulaires; car l'épaisseur est moindre que la longueur et la largeur. Il est dans du quartz. Je le crois d'Allemont.

II.e VAR. Le cube tronqué sur ses angles.

Le cristal a pour lors 14 facettes.

Lorsque les troncatures sont peu profondes, les nouvelles faces sont triangulaires équilatérales; et celles du cube deviennent octogones.

Si les nouvelles faces sont assez profondes pour qu'elles se touchent, les nouvelles faces restent triangulaires, et celles du cube deviennent quarrées.

Enfin, si la troncature est encore plus profonde, les faces du cube demeurent quarrées, et les nouvelles faces deviennent hexagones.

L'angle que fait une de ces nouvelles faces sur celles du cube qui la touchent, est de 125°.

III.e VAR. L'octaèdre régulier, composé de huit triangles équilatéraux.

C'est la forme sous laquelle l'or se présente le plus souvent.

Chaque angle des faces triangulaires est de 60°.

Inclinaison de deux des faces de la pyramide opposée, mesurée au sommet de l'octaèdre, 70°.

Inclinaison d'une des faces d'une des pyramides sur la face contiguë de l'autre pyramide, vers les deux bases de ces faces, 110°.

L'octaèdre est quelquefois cunéïforme; et pour lors il se présente sous forme d'un prisme rhomboïdal, dont l'angle obtus est de 110°.

L'angle aigu, de 70°.

Pyramide dièdre à faces triangulaires, qui se réunissent à leur sommet, sous un angle de 110°.

IVe VAR. L'octaèdre tronqué sur ses six angles.

Le cristal a 14 facettes.

Les huit faces primitives de l'octaèdre deviennent hexagones.

Les six nouvelles faces sont quarrées.

Si les troncatures sont plus profondes, les faces de l'octaèdre deviennent quarrées, ainsi que les nouvelles faces.

Enfin, si les troncatures sont encore plus profondes, les faces de l'octaèdre demeurent quarrées, mais celles des troncatures deviennent octogones.

L'angle que fait une de ces nouvelles faces sur celles de l'octaèdre, est de 125°.

V^e VAR. L'octaèdre tronqué sur chacun de ses douze bords ou arêtes, par une facette hexagone.

Le cristal a vingt facettes, huit triangulaires équilatérales, et douze hexagones alongées.

Chacun des deux angles des deux sommets de l'hexagone, est de 70° 30'.

Chacun des quatre autres angles est de 144° 15'.

VIe VAR. Le dodécaèdre à plans rhombes.

C'est la variété précédente, dont les douze troncatures des bords sont devenues rhomboïdales, en faisant disparoître les faces de l'octaèdre.

Angle obtus du rhombe, 109° 30'.

Angle aigu du rhombe, 70° 30'.

Inclinaison respective des faces, 120'.

VIIe VAR. L'or a vingt-quatre facettes trapézoïdales.

C'est la même forme que le grenat à vingt-quatre facettes.

Angle supérieur du trapèze, 117° 2' 8".

Chacun des deux angles latéraux est de 82° 15' 3".

L'angle inférieur, 78° 27' 46".

Tous les autres métaux présentent les mêmes modifications du cube et de l'octaèdre. C'est pourquoi j'ai donné ici exactement la valeur des angles et décrit les faces. Je ne le répéterai pas en parlant des autres substances métalliques.

VIIIe VAR. L'or en dendrites.

Ces formes agréables sont formées d'octaèdres implantés les uns sur les autres.

IX[e] VAR. Cristallisation confuse.

On trouve souvent l'or natif en feuilles plus ou moins larges, en lames, en filets plus ou moins contournés.

X[e] VAR. Pepite. Enfin l'or se présente quelquefois en masses considérables, qu'on appelle pepite. Une des plus grosses pepites d'or natif connues, est celle qui avoit été donnée à l'académie des sciences de Paris. Elle pèse 22 marcs; l'or est presque pur et sans mélange, à l'exception de quelques petites portions de quartz.

XI[e] VAR. Sable d'or.

L'or natif se trouve très-souvent en petites parcelles, mélangé avec des sables quartzeux. Il est fourni en partie des montagnes qui contiennent de l'or, et qui se décomposent. Les eaux en charrient les sables quartzeux et les portions d'or, jusques dans les rivières et les fleuves.

L'or se présente en différens états.

a Or natif dans les quartz, à Allemont en Dauphiné; il est souvent en petits filets applatis.

b Or natif dans du kneis, du Zillerthal dans le Tyrol.

c Or natif avec de l'argent rouge, de Cremnitz en Hongrie.

d Or natif dans des mines de cobalt sulfureuses, à Oraviza dans le Bannat. Cette mine contient cobalt, nickel, argent et or.

e Or natif dans de la galène avec quartz blanc, à Boitza en Transylvanie.

f Or natif lamelleux avec la molybdène, dans un quartz blanc demi-transparent, à Kakowa en haute Hongrie.

g Or natif avec blende et galène, dans du zinople, à Schemnitz en Hongrie.

h Or natif dans des pyrites cuivreuses, à Gastein près de Salzbourg.

DE L'OR PYRITEUX.

Goldkies des Allemands.

Aurum sulfure mineralisatum, mediante ferro. Cronstedt. *Pyrite aurifère.*

§. 47. Un grand nombre de pyrites contient de légères portions d'or. On en trouve à Ædelfors en Smolande, en Hongrie, et en plusieurs autres endroits. Ces pyrites n'ont rien qui les distingue des autres; il n'y a que l'analyse qui puisse y faire reconnoître l'or. Ce métal y est ordinairement sous sa forme métallique.

Pyrites aurifères de Beresow, auprès de Ekatherinenbourg, dans les monts Ourals.

Ce sont des cubes striés de pyrite hépatique martiale, qui contiennent des petites lames d'or natif, qu'on distingue très-bien à la vue.

DE L'OR AVEC LE CINABRE.

Goldischer cinnober des Allemands.

Aurum sulfure mineralisatum, mediante mercurio. Cronstedt.

Or minéralisé par le soufre, par l'intermède du mercure.

§. 48. On trouve en Hongrie du cinabre qui contient une portion d'or; on l'appelle mine d'or rouge.

DE L'OR AVEC LA GALÈNE.

§. 49. Nous en parlerons à l'article des galènes.

DE L'OR AVEC LE ZINC.

Gold haltige blende des Allemands.

Aurum sulfure mineralisatum, mediante zinco. Cronstedt.

Or minéralisé par le soufre, par l'intermède du zinc. Blende aurifère.

§. 50. On trouve des blendes qui contiennent une plus ou moins grande quantité d'or.

Ire var. Blende rougeâtre aurifère de Schwarzenberg en Saxe.

IIe var. Blende noirâtre aurifère.

Celle-ci contient souvent une portion d'argent.

MINE D'OR DE NAGYAG.

§. 51. COULEUR, gris.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 8919.
DURETÉ, 150.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 155.
OXIDE, gris.
VERRE, bulleux noirâtre.
DUCTILITÉ, 50.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme hexagone droit.

I[re] VAR. Prisme hexagone droit très-applati.
On trouve quelquefois l'or de Nagyag sous forme de lames hexagones.

II[e] VAR. Cristallisation confuse.

Mais cette mine est le plus souvent en masses irrégulières, quelquefois dendriforme.

Sa couleur est d'un gris qui rapproche de celui de l'argent gris.

Cette mine se trouve assez souvent mélangée avec de la blende,

Ou avec de la manganèse mélangée de quartz, rose ou blanche.

Nagyag, en Transilvanie, paroît être un cratère volcanique, où on observe des filons métalliques de différentes natures, tous plus ou moins riches en or. *Ruprecht* en a fait l'analyse. *Hacquet* en a donné une description détaillée. (*Journal de Physique, 1785, janvier.*) Cette mine contient du soufre, de l'arsenic, de l'antimoine, du zinc, de l'argent, du fer.... avec lesquels l'or est mélangé. En voici les principales variétés.

a Or gris avec soufre, zinc et arsenic.

b Or gris avec fer et arsenic.

c Or gris avec le fer, le zinc, l'antimoine, l'arsenic et le soufre.

d Or bleuâtre avec fer, antimoine, arsenic et soufre.

e Or gris dans de la manganèse silicée, rougeâtre.

f Or gris dans de la manganèse blanchâtre. *Deborn* (1) dit qu'on appelle ce minéral *cottonerzt*.

---

(1) Catalogue de Raab, tome 11, page 466.

g Or gris en lames hexagones; souvent sa couleur tire sur le violet. On en a retiré,

Or, 0,20.
Argent, 0,04.
Antimoine.
Fer.
Zinc.
Soufre.

Au chalumeau, il fond à une très-petite chaleur. En général, toutes les mines sulfureuses sont très-fusibles.

DES MINES D'OR DANS LE SABLE ET DANS LA TERRE.

§. 52. L'OR se trouve très-fréquemment dans des sables et dans des terres. Un grand nombre de rivières et de fleuves sont célèbres par leurs sables aurifères.

Le Phase.

Le Pactole.

Tous les fleuves de la côte occidentale d'Afrique roulent des portions d'or assez considérables.

L'Arriége, en France, l'Adour, le Rhône.... contiennent beaucoup d'or.

Il n'est pas douteux que la plus grande partie de l'or qui se trouve dans les sables et les terres des rivières, ne vienne des montagnes supérieures

où il se trouve quelques filons d'or assez peu riches pour qu'on ne puisse les reconnoître. Ces montagnes se décomposent, et l'eau, en charriant les débris, entraîne en même temps les portions d'or.

La décomposition des pyrites aurifères en fournit également.

Becher, et plusieurs autres chimistes, ont attribué l'origine d'une portion de cet or à une autre cause. Ils prétendent que l'or peut se produire, et se produit journellement dans ces sables et dans ces terres.

Il paroît certain que l'or se forme chez les végétaux, ainsi que le fer. Les analyses les plus exactes qu'on ait faites des terres végétales, ont donné toujours une portion d'or avec beaucoup de fer. Les eaux courantes, entraînant ces terres végétales, peuvent donc abandonner la portion d'or.

Observations sur l'Or et ses Mines.

§. 53. L'or se présente presque toujours sous sa forme métallique, comme nous venons de le voir. Il se trouve le plus souvent dans le quartz, et ne formant presque jamais des filons réglés.

Il se rencontre assez fréquemment avec d'autres mines métalliques, telles que le platine, la

galène, la blende, le cobalt, l'antimoine, les pyrites ferrugineuses et cuivreuses....... On a demandé s'il y étoit pur, ou minéralisé.

On sait que l'or est dissous par le sulfure ou foie de soufre, soit que ce sulfure soit fait avec l'alkali, ou avec les terres, ou avec les chaux métalliques. Or la plupart de ces mines sulfureuses avec lesquelles se trouve l'or, sont à l'état hépatique; telles sont la galène, le cinabre, les pyrites, la blende..... Elles peuvent donc dissoudre l'or, et le minéraliser. Il ne paroît donc pas douteux que l'or puisse être réellement minéralisé. Celui qui est avec le mercure peut être sous forme d'amalgame.

L'or se trouve dans la plupart des terres, des sables.... Aussi, suivant *Bergman*, est-ce le métal le plus répandu, après le fer, qu'il accompagne très-souvent.

L'or se combine très-bien avec le phosphore, comme l'a fait voir *Pelletier*; ainsi il peut en être minéralisé. Mais nous n'avons pas encore trouvé cette combinaison dans la nature.

L'or et ses différentes mines ont été dans un état de dissolution aqueuse, puisqu'elles sont cristallisées régulièrement ou confusément, et qu'elles se trouvent avec des substances pierreuses cristallisées, qui ne l'ont pu être par le feu. Les dissolvans de ces mines aurifères sont

les eaux chargées de différens sulfures et de différens acides.

DE L'ARGENT.

Ἄργυρος, *argyros* (1) des Grecs.
Argentum des Latins.
Luna.
Silber des Allemands.
Silfwer des Suédois.
Silver des Anglois.
Plata des Espagnols.
Argento des Italiens.
Lune des alchimistes.
Argent.

§. 54. COULEUR, gris blanc.
ECLAT, 3200.
PESANTEUR, 10510.
DURETÉ, 625.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 538 (2).

(1) Argyros vient d'Argès, qui signifie blanc.

(2) Il est très-difficile de rapporter au thermomètre ordinaire, celui de *Réaumur*, les degrés de chaleur que donne le chalumeau. Voici les données dont je suis parti : l'argent fond au 28° du thermomètre de *Wegdwood*, et suivant *Bergman* (*Sciagraphie*), au 538° du thermomètre

OXIDE, gris.
VERRE, olive.
DUCTILITÉ, 7200.
TÉNACITÉ, 7400.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, cubique.

L'argent a toujours été regardé comme le second des métaux; parce qu'après l'or, c'est lui qui réunit au plus haut point les qualités métalliques, excepté le platine, qui n'étoit pas connu.

Il ne se calcine point à l'air.

Sa ductilité est très-grande, et il peut être réduit en lames de la plus grande finesse. Un grain d'argent peut prendre une étendue de cinq pieds deux pouces en longueur, et de deux pouces en largeur.

Sa ténacité est telle, qu'un fil d'un dixième de

suédois, qui donne 100° pour la chaleur de l'eau bouillante : ce qui fait 430° 4. du thermomètre de *Réaumur*. Ainsi un degré du thermomètre de *Wedgwood*, d'après ces données, correspondroit à environ 19°. 5. du thermomètre suédois, et 15° 5. de *Réaumnr*. Je supposerai qu'un degré du thermomètre de *Wedgwood* correspond à-peu-près à 16° du thermomètre de *Réaumur*.

pouce de diamètre peut tenir suspendu sans se rompre, un poids de 370 livres.

L'acide sulfurique qu'on fait bouillir sur l'argent, en dissout une portion. Le sulfate d'argent cristallise en petits prismes déliés, dont la figure n'a pas été déterminée.

L'acide nitrique attaque l'argent avec beaucoup de force. La forme des cristaux du nitrate d'argent, est l'octaèdre.

L'acide marin dissout avec peine l'argent. La figure des cristaux de muriate d'argent, est le cube.

Il se combine avec le soufre et les sulfures ou foies de soufre, comme nous le verrons en parlant de l'argent vitreux.

Il s'allie avec la plupart des métaux.

Avec le mercure il forme un amalgame qui cristallise en octaèdre.

Il ne s'allie point avec l'arsenic pur; lorsqu'il se trouve avec ce demi-métal, ce n'est que par l'intermède du soufre ou d'autres métaux.

Il n'est point vitrifié par le verre de plomb; c'est sur ce principe qu'est fondée la coupellation, comme nous l'avons vu.

L'argent exposé au foyer du miroir ardent, se volatilise.

L'argent dissous dans les acides, et précipité par les alkalis, est réduit en oxide blanc; exposé

Celle-ci contient souvent une portion d'argent.

MINE D'OR DE NAGYAG.

§. 51. COULEUR, gris.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 8919.
DURETÉ, 150.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 155.
OXIDE, gris.
VERRE, bulleux noirâtre.
DUCTILITÉ, 50.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme hexagone droit.

Ire VAR. Prisme hexagone droit très-applati.
On trouve quelquefois l'or de Nagyag sous forme de lames hexagones.

IIe VAR. Cristallisation confuse.
Mais cette mine est le plus souvent en masses irrégulières, quelquefois dendriforme.

Sa couleur est d'un gris qui rapproche de celui de l'argent gris.

Cette mine se trouve assez souvent mélangée avec de la blende,

Ou avec de la manganèse mélangée de quartz, rose ou blanche.

Nagyag, en Transilvanie, paroît être un cratère volcanique, où on observe des filons métalliques de différentes natures, tous plus ou moins riches en or. *Ruprecht* en a fait l'analyse. *Hacquet* en a donné une description détaillée. (*Journal de Physique, 1785, janvier.*) Cette mine contient du soufre, de l'arsenic, de l'antimoine, du zinc, de l'argent, du fer.... avec lesquels l'or est mélangé. En voici les principales variétés.

a Or gris avec soufre, zinc et arsenic.

b Or gris avec fer et arsenic.

c Or gris avec le fer, le zinc, l'antimoine, l'arsenic et le soufre.

d Or bleuâtre avec fer, antimoine, arsenic et soufre.

e Or gris dans de la manganèse silicée, rougeâtre.

f Or gris dans de la manganèse blanchâtre. *Deborn* (1) dit qu'on appelle ce minéral *cottonerzt*.

---

(1) Catalogue de Raab, tome 11, page 466.

g Or gris en lames hexagones ; souvent sa couleur tire sur le violet. On en a retiré,

Or, 0,20.
Argent, 0,04.
Antimoine.
Fer.
Zinc.
Soufre.

Au chalumeau, il fond à une très-petite chaleur. En général, toutes les mines sulfureuses sont très-fusibles.

DES MINES D'OR DANS LE SABLE ET DANS LA TERRE.

§. 52. L'OR se trouve très-fréquemment dans des sables et dans des terres. Un grand nombre de rivières et de fleuves sont célèbres par leurs sables aurifères.

Le Phase.

Le Pactole.

Tous les fleuves de la côte occidentale d'Afrique roulent des portions d'or assez considérables.

L'Arriége, en France, l'Adour, le Rhône.... contiennent beaucoup d'or.

Il n'est pas douteux que la plus grande partie de l'or qui se trouve dans les sables et les terres des rivières, ne vienne des montagnes supérieures

où il se trouve quelques filons d'or assez peu riches pour qu'on ne puisse les reconnoître. Ces montagnes se décomposent, et l'eau, en charriant les débris, entraîne en même temps les portions d'or.

La décomposition des pyrites aurifères en fournit également.

Becher, et plusieurs autres chimistes, ont attribué l'origine d'une portion de cet or à une autre cause. Ils prétendent que l'or peut se produire, et se produit journellement dans ces sables et dans ces terres.

Il paroît certain que l'or se forme chez les végétaux, ainsi que le fer. Les analyses les plus exactes qu'on ait faites des terres végétales, ont donné toujours une portion d'or avec beaucoup de fer. Les eaux courantes, entraînant ces terres végétales, peuvent donc abandonner la portion d'or.

Observations sur l'Or et ses Mines.

§. 53. L'or se présente presque toujours sous sa forme métallique, comme nous venons de le voir. Il se trouve le plus souvent dans le quartz, et ne formant presque jamais des filons réglés.

Il se rencontre assez fréquemment avec d'autres mines métalliques, telles que le platine, la

galène, la blende, le cobalt, l'antimoine, les pyrites ferrugineuses et cuivreuses....... On a demandé s'il y étoit pur, ou minéralisé.

On sait que l'or est dissous par le sulfure ou foie de soufre, soit que ce sulfure soit fait avec l'alkali, ou avec les terres, ou avec les chaux métalliques. Or la plupart de ces mines sulfureuses avec lesquelles se trouve l'or, sont à l'état hépatique; telles sont la galène, le cinabre, les pyrites, la blende..... Elles peuvent donc dissoudre l'or, et le minéraliser. Il ne paroît donc pas douteux que l'or puisse être réellement minéralisé. Celui qui est avec le mercure peut être sous forme d'amalgame.

L'or se trouve dans la plupart des terres, des sables.... Aussi, suivant *Bergman*, est-ce le métal le plus répandu, après le fer, qu'il accompagne très-souvent.

L'or se combine très-bien avec le phosphore, comme l'a fait voir *Pelletier*; ainsi il peut en être minéralisé. Mais nous n'avons pas encore trouvé cette combinaison dans la nature.

L'or et ses différentes mines ont été dans un état de dissolution aqueuse, puisqu'elles sont cristallisées régulièrement ou confusément, et qu'elles se trouvent avec des substances pierreuses cristallisées, qui ne l'ont pu être par le feu. Les dissolvans de ces mines aurifères sont

les eaux chargées de différens sulfures et de différens acides.

DE L'ARGENT.

Αργυρος, *argyros* (1) des Grecs.

Argentum des Latins.

Luna.

Silber des Allemands.

Silfwer des Suédois.

Silver des Anglois.

Plata des Espagnols.

Argento des Italiens.

Lune des alchimistes.

Argent.

§. 54. Couleur, gris blanc.

Eclat, 3200.

Pesanteur, 10510.

Dureté, 625.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 538 (2).

---

(1) Argyros vient d'Argos, qui signifie blanc.

(2) Il est très-difficile de rapporter au thermomètre ordinaire, celui de *Réaumur*, les degrés de chaleur que donne le chalumeau. Voici les données dont je suis parti : l'argent fond au 28° du thermomètre de *Wegdwood*, et suivant *Bergman* (*Sciagraphie*), au 538° du thermomètre

OXIDE, gris.

VERRE, olive.

DUCTILITÉ, 7200.

TÉNACITÉ, 7400.

SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, cubique.

FORME, cubique.

L'argent a toujours été regardé comme le second des métaux; parce qu'après l'or, c'est lui qui réunit au plus haut point les qualités métalliques, excepté le platine, qui n'étoit pas connu.

Il ne se calcine point à l'air.

Sa ductilité est très-grande, et il peut être réduit en lames de la plus grande finesse. Un grain d'argent peut prendre une étendue de cinq pieds deux pouces en longueur, et de deux pouces en largeur.

Sa ténacité est telle, qu'un fil d'un dixième de

suédois, qui donne 100° pour la chaleur de l'eau bouillante : ce qui fait 430° 4. du thermomètre de *Réaumur*. Ainsi un degré du thermomètre de *Wedgwood*, d'après ces données, correspondroit à environ 19°.5. du thermomètre suédois, et 15° 5. de *Réaumur*. Je supposerai qu'un degré du thermomètre de *Wedgwood* correspond à-peu-près à 16° du thermomètre de *Réaumur*.

pouce de diamètre peut tenir suspendu sans se rompre, un poids de 370 livres.

L'acide sulfurique qu'on fait bouillir sur l'argent, en dissout une portion. Le sulfate d'argent cristallise en petits prismes déliés, dont la figure n'a pas été déterminée.

L'acide nitrique attaque l'argent avec beaucoup de force. La forme des cristaux du nitrate d'argent, est l'octaèdre.

L'acide marin dissout avec peine l'argent. La figure des cristaux de muriate d'argent, est le cube.

Il se combine avec le soufre et les sulfures ou foies de soufre, comme nous le verrons en parlant de l'argent vitreux.

Il s'allie avec la plupart des métaux.

Avec le mercure il forme un amalgame qui cristallise en octaèdre.

Il ne s'allie point avec l'arsenic pur; lorsqu'il se trouve avec ce demi-métal, ce n'est que par l'intermède du soufre ou d'autres métaux.

Il n'est point vitrifié par le verre de plomb; c'est sur ce principe qu'est fondée la coupellation, comme nous l'avons vu.

L'argent exposé au foyer du miroir ardent, se volatilise.

L'argent dissous dans les acides, et précipité par les alkalis, est réduit en oxide blanc; exposé

Celle-ci contient souvent une portion d'argent.

MINE D'OR DE NAGYAG.

§. 51. COULEUR, gris.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 8919.
DURETÉ, 150.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 155.
OXIDE, gris.
VERRE, bulleux noirâtre.
DUCTILITÉ, 50.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme hexagone droit.

Ire VAR. Prisme hexagone droit très-applati.
On trouve quelquefois l'or de Nagyag sous forme de lames hexagones.

IIe VAR. Cristallisation confuse.

Mais cette mine est le plus souvent en masses irrégulières, quelquefois dendriforme.

Sa couleur est d'un gris qui rapproche de celui de l'argent gris.

Cette mine se trouve assez souvent mélangée avec de la blende,

Ou avec de la manganèse mélangée de quartz, rose ou blanche.

Nagyag, en Transilvanie, paroît être un cratère volcanique, où on observe des filons métalliques de différentes natures, tous plus ou moins riches en or. *Ruprecht* en a fait l'analyse. *Hacquet* en a donné une description détaillée. (*Journal de Physique, 1785, janvier.*) Cette mine contient du soufre, de l'arsenic, de l'antimoine, du zinc, de l'argent, du fer.... avec lesquels l'or est mélangé. En voici les principales variétés.

a Or gris avec soufre, zinc et arsenic.

b Or gris avec fer et arsenic.

c Or gris avec le fer, le zinc, l'antimoine, l'arsenic et le soufre.

d Or bleuâtre avec fer, antimoine, arsenic et soufre.

e Or gris dans de la manganèse silicée, rougeâtre.

f Or gris dans de la manganèse blanchâtre. *Deborn* (1) dit qu'on appelle ce minéral *cottonerzt*.

---

(1) Catalogue de Raab, tome 11, page 466.

g Or gris en lames hexagones ; souvent sa couleur tire sur le violet. On en a retiré,

Or,	0,20.
Argent,	0,04.
Antimoine.	
Fer.	
Zinc.	
Soufre.	

Au chalumeau, il fond à une très-petite chaleur. En général, toutes les mines sulfureuses sont très-fusibles.

DES MINES D'OR DANS LE SABLE ET DANS LA TERRE.

§. 52. L'OR se trouve très-fréquemment dans des sables et dans des terres. Un grand nombre de rivières et de fleuves sont célèbres par leurs sables aurifères.

Le Phase.

Le Pactole.

Tous les fleuves de la côte occidentale d'Afrique roulent des portions d'or assez considérables.

L'Arriége, en France, l'Adour, le Rhône.... contiennent beaucoup d'or.

Il n'est pas douteux que la plus grande partie de l'or qui se trouve dans les sables et les terres des rivières, ne vienne des montagnes supérieures

où il se trouve quelques filons d'or assez peu riches pour qu'on ne puisse les reconnoître. Ces montagnes se décomposent, et l'eau, en charriant les débris, entraîne en même temps les portions d'or.

La décomposition des pyrites aurifères en fournit également.

Becher, et plusieurs autres chimistes, ont attribué l'origine d'une portion de cet or à une autre cause. Ils prétendent que l'or peut se produire, et se produit journellement dans ces sables et dans ces terres.

Il paroît certain que l'or se forme chez les végétaux, ainsi que le fer. Les analyses les plus exactes qu'on ait faites des terres végétales, ont donné toujours une portion d'or avec beaucoup de fer. Les eaux courantes, entraînant ces terres végétales, peuvent donc abandonner la portion d'or.

Observations sur l'Or et ses Mines.

§. 53. L'or se présente presque toujours sous sa forme métallique, comme nous venons de le voir. Il se trouve le plus souvent dans le quartz, et ne formant presque jamais des filons réglés.

Il se rencontre assez fréquemment avec d'autres mines métalliques, telles que le platine, la

galène, la blende, le cobalt, l'antimoine, les pyrites ferrugineuses et cuivreuses....... On a demandé s'il y étoit pur, ou minéralisé.

On sait que l'or est dissous par le sulfure ou foie de soufre, soit que ce sulfure soit fait avec l'alkali, ou avec les terres, ou avec les chaux métalliques. Or la plupart de ces mines sulfureuses avec lesquelles se trouve l'or, sont à l'état hépatique; telles sont la galène, le cinabre, les pyrites, la blende..... Elles peuvent donc dissoudre l'or, et le minéraliser. Il ne paroît donc pas douteux que l'or puisse être réellement minéralisé. Celui qui est avec le mercure peut être sous forme d'amalgame.

L'or se trouve dans la plupart des terres, des sables.... Aussi, suivant *Bergman*, est-ce le métal le plus répandu, après le fer, qu'il accompagne très-souvent.

L'or se combine très-bien avec le phosphore, comme l'a fait voir *Pelletier*; ainsi il peut en être minéralisé. Mais nous n'avons pas encore trouvé cette combinaison dans la nature.

L'or et ses différentes mines ont été dans un état de dissolution aqueuse, puisqu'elles sont cristallisées régulièrement ou confusément, et qu'elles se trouvent avec des substances pierreuses cristallisées, qui ne l'ont pu être par le feu. Les dissolvans de ces mines aurifères sont

les eaux chargées de différens sulfures et de différens acides.

DE L'ARGENT.

Αργυρος, *argyros* (1) des Grecs.
Argentum des Latins.
Luna.
Silber des Allemands.
Silfwer des Suédois.
Silver des Anglois.
Plata des Espagnols.
Argento des Italiens.
Lune des alchimistes.
Argent.

§. 54. Couleur, gris blanc.
Eclat, 3200.
Pesanteur, 10510.
Dureté, 625.
Electricité, anélectrique.
Fusibilité, 538 (2).

---

(1) Argyros vient d'Argès, qui signifie blanc.

(2) Il est très-difficile de rapporter au thermomètre ordinaire, celui de *Réaumur*, les degrés de chaleur que donne le chalumeau. Voici les données dont je suis parti : l'argent fond au 28° du thermomètre de *Wegdwood*, et suivant *Bergman* (*Sciagraphie*), au 538° du thermomètre

OXIDE, gris.

VERRE, olive.

DUCTILITÉ, 7200.

TÉNACITÉ, 7400.

SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, cubique.

FORME, cubique.

L'argent a toujours été regardé comme le second des métaux; parce qu'après l'or, c'est lui qui réunit au plus haut point les qualités métalliques, excepté le platine, qui n'étoit pas connu.

Il ne se calcine point à l'air.

Sa ductilité est très-grande, et il peut être réduit en lames de la plus grande finesse. Un grain d'argent peut prendre une étendue de cinq pieds deux pouces en longueur, et de deux pouces en largeur.

Sa ténacité est telle, qu'un fil d'un dixième de

---

suédois, qui donne 100° pour la chaleur de l'eau bouillante : ce qui fait 430° 4. du thermomètre de *Réaumur*. Ainsi un degré du thermomètre de *Wedgwood*, d'après ces données, correspondroit à environ 19° 5. du thermomètre suédois, et 15° 5. de *Réaumur*. Je supposerai qu'un degré du thermomètre de *Wedgwood* correspond à-peu-près à 16° du thermomètre de *Réaumur*.

pouce de diamètre peut tenir suspendu sans se rompre, un poids de 370 livres.

L'acide sulfurique qu'on fait bouillir sur l'argent, en dissout une portion. Le sulfate d'argent cristallise en petits prismes déliés, dont la figure n'a pas été déterminée.

L'acide nitrique attaque l'argent avec beaucoup de force. La forme des cristaux du nitrate d'argent, est l'octaèdre.

L'acide marin dissout avec peine l'argent. La figure des cristaux de muriate d'argent, est le cube.

Il se combine avec le soufre et les sulfures ou foies de soufre, comme nous le verrons en parlant de l'argent vitreux.

Il s'allie avec la plupart des métaux.

Avec le mercure il forme un amalgame qui cristallise en octaèdre.

Il ne s'allie point avec l'arsenic pur; lorsqu'il se trouve avec ce demi-métal, ce n'est que par l'intermède du soufre ou d'autres métaux.

Il n'est point vitrifié par le verre de plomb; c'est sur ce principe qu'est fondée la coupellation, comme nous l'avons vu.

L'argent exposé au foyer du miroir ardent, se volatilise.

L'argent dissous dans les acides, et précipité par les alkalis, est réduit en oxide blanc; exposé

à la lumière du soleil, il devient gris foncé, et il s'en dégage de l'air pur.

DE L'ARGENT NATIF.

Gediegenes silber des Allemands.

Argentum purum nativum. Cronstedt. 168.

Argent pur natif.

Argent vierge.

§. 55. L'argent natif est assez commun; il est peu de mines d'argent où on n'en trouve. Il se présente sous différentes formes, dont nous allons décrire les principales; il est assez souvent sous forme cristalline.

Ire VAR. Le cube.

IIe VAR. Le cube tronqué dans ses huit angles.

IIIe VAR. L'octaèdre régulier,

Octaèdre cunéïforme.

IVe VAR. Octaèdre tronqué dans ses six angles.

V^e VAR. Argent en dendrites.

Ces dendrites sous forme d'arbrisseaux, de feuilles, sont composées ordinairement d'octaèdres implantés les uns sur les autres. Quelquefois ce sont des cubes.

VIe VAR. Argent en masse, en plaques, en lames, en filets, différemment contournés.

On trouve une grande variété de ces formes dans les différens argents natifs.

Les mines de Konsberg en Norwège, celles du Potosi au Pérou..... en présentent diverses variétés.

L'argent natif est plus ou moins allié avec d'autres métaux.

Il est aussi souvent combiné avec une portion de soufre, et passe à l'état d'argent vitreux.

Il y a de l'argent natif couleur d'or; il est coloré par une vapeur.

L'argent natif n'est jamais bien pur; il est allié avec d'autres métaux, tels que l'or, le fer, l'antimoine, l'arsenic.....

Il se trouve quelquefois en masses très-considérables.

DE L'AMALGAME NATIF D'ARGENT.

§. 56. Couleur, blanc d'argent.

Eclat, 2000.

Pesanteur.

Dureté, 450.

Électricité, anélectrique.

Fusibilité.

Verre.

Ductilité, *x*.

Ténacité, *x*.

Solubilité, eaux sulfureuses.

Cassure, grenue.

Celle-ci contient souvent une portion d'argent.

MINE D'OR DE NAGYAG.

§. 51. COULEUR, gris.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 8919.
DURETÉ, 150.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 155.
OXIDE, gris.
VERRE, bulleux noirâtre.
DUCTILITÉ, 50.
TÉNACITÉ, x.
SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme hexagone droit.

Ire VAR. Prisme hexagone droit très-applati.
On trouve quelquefois l'or de Nagyag sous forme de lames hexagones.

IIe VAR. Cristallisation confuse.

Mais cette mine est le plus souvent en masses irrégulières, quelquefois dendriforme.

Sa couleur est d'un gris qui rapproche de celui de l'argent gris.

Cette mine se trouve assez souvent mélangée avec de la blende,

Ou avec de la manganèse mélangée de quartz, rose ou blanche.

Nagyag, en Transilvanie, paroît être un cratère volcanique, où on observe des filons métalliques de différentes natures, tous plus ou moins riches en or. *Ruprecht* en a fait l'analyse. *Hacquet* en a donné une description détaillée. (*Journal de Physique, 1785, janvier.*) Cette mine contient du soufre, de l'arsenic, de l'antimoine, du zinc, de l'argent, du fer.... avec lesquels l'or est mélangé. En voici les principales variétés.

a Or gris avec soufre, zinc et arsenic.

b Or gris avec fer et arsenic.

c Or gris avec le fer, le zinc, l'antimoine, l'arsenic et le soufre.

d Or bleuâtre avec fer, antimoine, arsenic et soufre.

e Or gris dans de la manganèse silicée, rougeâtre.

f Or gris dans de la manganèse blanchâtre. *Deborn* (1) dit qu'on appelle ce minéral *cottonerzt*.

---

(1) Catalogue de Raab, tome 11, page 466.

g Or gris en lames hexagones; souvent sa couleur tire sur le violet. On en a retiré,

Or,	0,20.
Argent,	0,04.
Antimoine.	
Fer.	
Zinc.	
Soufre.	

Au chalumeau, il fond à une très-petite chaleur. En général, toutes les mines sulfureuses sont très-fusibles.

DES MINES D'OR DANS LE SABLE ET DANS LA TERRE.

§. 52. L'OR se trouve très-fréquemment dans des sables et dans des terres. Un grand nombre de rivières et de fleuves sont célèbres par leurs sables aurifères.

Le Phase.

Le Pactole.

Tous les fleuves de la côte occidentale d'Afrique roulent des portions d'or assez considérables.

L'Arriége, en France, l'Adour, le Rhône.... contiennent beaucoup d'or.

Il n'est pas douteux que la plus grande partie de l'or qui se trouve dans les sables et les terres des rivières, ne vienne des montagnes supérieures

où il se trouve quelques filons d'or assez peu riches pour qu'on ne puisse les reconnoître. Ces montagnes se décomposent, et l'eau, en charriant les débris, entraîne en même temps les portions d'or.

La décomposition des pyrites aurifères en fournit également.

Becher, et plusieurs autres chimistes, ont attribué l'origine d'une portion de cet or à une autre cause. Ils prétendent que l'or peut se produire, et se produit journellement dans ces sables et dans ces terres.

Il paroît certain que l'or se forme chez les végétaux, ainsi que le fer. Les analyses les plus exactes qu'on ait faites des terres végétales, ont donné toujours une portion d'or avec beaucoup de fer. Les eaux courantes, entraînant ces terres végétales, peuvent donc abandonner la portion d'or.

Observations sur l'Or et ses Mines.

§. 53. L'or se présente presque toujours sous sa forme métallique, comme nous venons de le voir. Il se trouve le plus souvent dans le quartz, et ne formant presque jamais des filons réglés.

Il se rencontre assez fréquemment avec d'autres mines métalliques, telles que le platine, la

galène, la blende, le cobalt, l'antimoine, les pyrites ferrugineuses et cuivreuses....... On a demandé s'il y étoit pur, ou minéralisé.

On sait que l'or est dissous par le sulfure ou foie de soufre, soit que ce sulfure soit fait avec l'alkali, ou avec les terres, ou avec les chaux métalliques. Or la plupart de ces mines sulfureuses avec lesquelles se trouve l'or, sont à l'état hépatique; telles sont la galène, le cinabre, les pyrites, la blende..... Elles peuvent donc dissoudre l'or, et le minéraliser. Il ne paroît donc pas douteux que l'or puisse être réellement minéralisé. Celui qui est avec le mercure peut être sous forme d'amalgame.

L'or se trouve dans la plupart des terres, des sables.... Aussi, suivant *Bergman*, est-ce le métal le plus répandu, après le fer, qu'il accompagne très-souvent.

L'or se combine très-bien avec le phosphore, comme l'a fait voir *Pelletier*; ainsi il peut en être minéralisé. Mais nous n'avons pas encore trouvé cette combinaison dans la nature.

L'or et ses différentes mines ont été dans un état de dissolution aqueuse, puisqu'elles sont cristallisées régulièrement ou confusément, et qu'elles se trouvent avec des substances pierreuses cristallisées, qui ne l'ont pu être par le feu. Les dissolvans de ces mines aurifères sont

dent quelquefois jusqu'aux six arètes du prisme, qui devient pour lors dodécagone, et le cristal a vingt-quatre faces.

D'autres fois le prisme n'a que trois arètes alternes tronquées; ce qui le rend ennéagone, et le cristal devient à vingt-une facettes.

V^e VAR. La variété quatrième, dont les douze nouvelles faces ont fait disparoître les douze faces primitives de la variété première; et on a un nouveau dodécaèdre à plans rhombes, dont les angles sont différens.

Angle obtus, 117° 2′ 8″.
Angle aigu, 62° 57′ 52″.

Il se présente comme un prisme hexagone, terminé par deux pyramides trièdres.

a Quelquefois les faces des pyramides sont divisées en deux faces triangulaires; ce qui rend la pyramide hexaèdre, et le cristal a la forme d'un prisme hexagone terminé par deux pyramides hexaèdres surbaissées.

VIe VAR. Argent rouge à trente-six facettes.... C'est le dodécaèdre de la variété première, tronqué sur ses arètes par vingt-quatre plans linéaires hexagones, comme dans le grenat à trente-six facettes.

VIIe VAR. Il se peut que les troncatures fassent disparoître les faces du rhombe; et pour lors le

Oxide, gris.

Verre, olive.

Ductilité, 7200.

Ténacité, 7400.

Solubilité, dans les eaux sulfureuses.

Cassure, grenue.

Molécule, cubique.

Forme, cubique.

L'argent a toujours été regardé comme le second des métaux; parce qu'après l'or, c'est lui qui réunit au plus haut point les qualités métalliques, excepté le platine, qui n'étoit pas connu.

Il ne se calcine point à l'air.

Sa ductilité est très-grande, et il peut être réduit en lames de la plus grande finesse. Un grain d'argent peut prendre une étendue de cinq pieds deux pouces en longueur, et de deux pouces en largeur.

Sa ténacité est telle, qu'un fil d'un dixième de

suédois, qui donne 100° pour la chaleur de l'eau bouillante : ce qui fait 450° 4. du thermomètre de *Réaumur*. Ainsi un degré du thermomètre de *Wedgwood*, d'après ces données, correspondroit à environ 19° 5. du thermomètre suédois, et 15° 5. de *Réaumur*. Je supposerai qu'un degré du thermomètre de *Wedgwood* correspond à-peu-près à 16° du thermomètre de *Réaumur*.

pouce de diamètre peut tenir suspendu sans se rompre, un poids de 370 livres.

L'acide sulfurique qu'on fait bouillir sur l'argent, en dissout une portion. Le sulfate d'argent cristallise en petits prismes déliés, dont la figure n'a pas été déterminée.

L'acide nitrique attaque l'argent avec beaucoup de force. La forme des cristaux du nitrate d'argent, est l'octaèdre.

L'acide marin dissout avec peine l'argent. La figure des cristaux de muriate d'argent, est le cube.

Il se combine avec le soufre et les sulfures ou foies de soufre, comme nous le verrons en parlant de l'argent vitreux.

Il s'allie avec la plupart des métaux.

Avec le mercure il forme un amalgame qui cristallise en octaèdre.

Il ne s'allie point avec l'arsenic pur; lorsqu'il se trouve avec ce demi-métal, ce n'est que par l'intermède du soufre ou d'autres métaux.

Il n'est point vitrifié par le verre de plomb; c'est sur ce principe qu'est fondée la coupellation, comme nous l'avons vu.

L'argent exposé au foyer du miroir ardent, se volatilise.

L'argent dissous dans les acides, et précipité par les alkalis, est réduit en oxide blanc; exposé

Celle-ci contient souvent une portion d'argent.

MINE D'OR DE NAGYAG.

§. 51. COULEUR, gris.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 8919.
DURETÉ, 150.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 155.
OXIDE, gris.
VERRE, bulleux noirâtre.
DUCTILITÉ, 50.
TÉNACITÉ, x.
SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme hexagone droit.

Ire VAR. Prisme hexagone droit très-applati.
On trouve quelquefois l'or de Nagyag sous forme de lames hexagones.

IIe VAR. Cristallisation confuse.

Mais cette mine est le plus souvent en masses irrégulières, quelquefois dendriforme.

Sa couleur est d'un gris qui rapproche de celui de l'argent gris.

Cette mine se trouve assez souvent mélangée avec de la blende,

Ou avec de la manganèse mélangée de quartz, rose ou blanche.

Nagyag, en Transilvanie, paroît être un cratère volcanique, où on observe des filons métalliques de différentes natures, tous plus ou moins riches en or. *Ruprecht* en a fait l'analyse. *Hacquet* en a donné une description détaillée. (*Journal de Physique, 1785, janvier.*) Cette mine contient du soufre, de l'arsenic, de l'antimoine, du zinc, de l'argent, du fer.... avec lesquels l'or est mélangé. En voici les principales variétés.

a Or gris avec soufre, zinc et arsenic.

b Or gris avec fer et arsenic.

c Or gris avec le fer, le zinc, l'antimoine, l'arsenic et le soufre.

d Or bleuâtre avec fer, antimoine, arsenic et soufre.

e Or gris dans de la manganèse silicée, rougeâtre.

f Or gris dans de la manganèse blanchâtre. *Deborn* (1) dit qu'on appelle ce minéral *cottonerzt*.

---

(1) Catalogue de Raab, tome 11, page 466.

g Or gris en lames hexagones; souvent sa couleur tire sur le violet. On en a retiré,

Or,	0,20.
Argent,	0,04.
Antimoine.	
Fer.	
Zinc.	
Soufre.	

Au chalumeau, il fond à une très-petite chaleur. En général, toutes les mines sulfureuses sont très-fusibles.

DES MINES D'OR DANS LE SABLE ET DANS LA TERRE.

§. 52. L'or se trouve très-fréquemment dans des sables et dans des terres. Un grand nombre de rivières et de fleuves sont célèbres par leurs sables aurifères.

Le Phase.

Le Pactole.

Tous les fleuves de la côte occidentale d'Afrique roulent des portions d'or assez considérables.

L'Arriége, en France, l'Adour, le Rhône.... contiennent beaucoup d'or.

Il n'est pas douteux que la plus grande partie de l'or qui se trouve dans les sables et les terres des rivières, ne vienne des montagnes supérieures

où il se trouve quelques filons d'or assez peu riches pour qu'on ne puisse les reconnoître. Ces montagnes se décomposent, et l'eau, en charriant les débris, entraîne en même temps les portions d'or.

La décomposition des pyrites aurifères en fournit également.

Becher, et plusieurs autres chimistes, ont attribué l'origine d'une portion de cet or à une autre cause. Ils prétendent que l'or peut se produire, et se produit journellement dans ces sables et dans ces terres.

Il paroît certain que l'or se forme chez les végétaux, ainsi que le fer. Les analyses les plus exactes qu'on ait faites des terres végétales, ont donné toujours une portion d'or avec beaucoup de fer. Les eaux courantes, entraînant ces terres végétales, peuvent donc abandonner la portion d'or.

Observations sur l'Or et ses Mines.

§. 53. L'or se présente presque toujours sous sa forme métallique, comme nous venons de le voir. Il se trouve le plus souvent dans le quartz, et ne formant presque jamais des filons réglés.

Il se rencontre assez fréquemment avec d'autres mines métalliques, telles que le platine, la

galène, la blende, le cobalt, l'antimoine, les pyrites ferrugineuses et cuivreuses....... On a demandé s'il y étoit pur, ou minéralisé.

On sait que l'or est dissous par le sulfure ou foie de soufre, soit que ce sulfure soit fait avec l'alkali, ou avec les terres, ou avec les chaux métalliques. Or la plupart de ces mines sulfureuses avec lesquelles se trouve l'or, sont à l'état hépatique; telles sont la galène, le cinabre, les pyrites, la blende..... Elles peuvent donc dissoudre l'or, et le minéraliser. Il ne paroît donc pas douteux que l'or puisse être réellement minéralisé. Celui qui est avec le mercure peut être sous forme d'amalgame.

L'or se trouve dans la plupart des terres, des sables.... Aussi, suivant *Bergman*, est-ce le métal le plus répandu, après le fer, qu'il accompagne très-souvent.

L'or se combine très-bien avec le phosphore, comme l'a fait voir *Pelletier*; ainsi il peut en être minéralisé. Mais nous n'avons pas encore trouvé cette combinaison dans la nature.

L'or et ses différentes mines ont été dans un état de dissolution aqueuse, puisqu'elles sont cristallisées régulièrement ou confusément, et qu'elles se trouvent avec des substances pierreuses cristallisées, qui ne l'ont pu être par le feu. Les dissolvans de ces mines aurifères sont

de l'argent muriatique et de certaines mines d'argent rouge.

Mais ce sel est encore peu connu ; la forme de ses cristaux n'a pas été décrite.

Le sulfate d'argent contient, suivant *Bergman*,

Argent,	68. 75.
Acide sulfurique,	31. 25.

DE L'ARGENT GRIS.

Falherz, *Grauerz*, *Schwarzerz*, des Allemands.

Argent avec cuivre, *fer*, *antimoine et soufre.*

§. 62. COULEUR, gris.
ECLAT, 1800.
PESANTEUR, 4500.
DURETÉ, 600.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, noir.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, x.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, triangulaire.
FORME, tétraèdre.

Ire VAR. Tétraèdre régulier, composé de quatre triangles équilatéraux.

Angle de l'inclinaison d'une des faces sur l'autre, 70°.

IIe VAR. La variété précédente, dont les quatre angles solides sont tronqués ; ce qui ajoute quatre nouvelles faces triangulaires équilatérales au cristal.

Les faces triangulaires primitives deviennent hexagones régulières, dont les angles sont de 120°.

Le cristal devient un octaèdre.

IIIe VAR. La variété première, dont les six arètes sont tronquées ;

Ce qui ajoute au cristal six plans linéaires hexagones.

Chacun des deux angles des sommets de l'hexagone, est de 100°.

Chacun des quatre autres angles est de 130°.

IVe VAR. La variété première, dont chacun des quatre angles est tronqué par trois facettes triangulaires qui naissent sur les faces du cristal ; ce qui ajoute au cristal douze facettes triangulaires.

Les faces primitives du tétraèdre deviennent hexagones.

V^e^ VAR. La variété première, dont chacun des quatre angles est tronqué par trois facettes trapé-

zoïdales, qui naissent sur les arètes du tétraèdre.

Chacune des quatre faces primitives du tétraèdre devient ennéagone.

VIe VAR. La variété précédente, dont chacun des quatre angles primitifs du tétraèdre est tronqué par une face triangulaire.

Les faces trapézoïdales deviennent également triangulaires.

Le cristal a pour lors seize facettes triangulaires et quatre ennéagones.

VIIe VAR. Le tétraèdre tronqué sur ses arètes, comme dans la variété troisième, et par une face triangulaire au sommet de chaque angle.

Si cette troncature du sommet est peu profonde, les faces primitives du tétraèdre restent triangulaires.

Le cristal est pour lors composé de ces quatre faces primitives triangulaires :

Des quatre petites faces triangulaires du sommet,

Et de quatre faces parallélipipèdes rectangulaires, qui sont les troncatures des arètes.

Lorsque les troncatures du sommet sont plus profondes, elles deviennent hexagones, ainsi que les faces primitives du tétraèdre.

VIIIe VAR. Le tétraèdre tronqué sur ses six arètes.

Chacun des quatre angles est tronqué par trois faces qui naissent sur les faces du tétraèdre. Ces nouvelles faces sont pentagones.

Les troncatures des arêtes sont hexagones;

Et les faces primitives du tétraèdre sont hexagones.

IXe VAR. La variété précédente, dont chaçun des quatre sommets primitifs du tétraèdre est tronqué par une facette triangulaire, si elle est peu profonde. Chacune des trois petites facettes triangulaires de chaque angle devient trapézoïdale.

X^e VAR. Le tétraèdre tronqué sur chacune de ses six arètes par une face linéaire.

Chaque angle du tétraèdre est tronqué par trois faces pentagones qui naissent sur l'arète du tétraèdre.

Les faces primitives du tétraèdre sont ennéagones.

XIe VAR. La variété précédente, dont chacun des quatre sommets primitifs du tétraèdre est tronqué par une face triangulaire, si elle est peu profonde; ou hexagone, si la troncature est plus profonde.

XIIe VAR. Le tétraèdre primitif, dont chacune des six arètes est tronquée par une double facette linéaire trapézoïdale.

Si les troncatures sont peu profondes, les faces

primitives conservent une certaine étendue ;

Si elles sont plus profondes, ces faces primitives sont peu étendues.

XIIIe VAR. La variété précédente, dont les troncatures des bords s'étendent jusqu'à faire disparoître les faces primitives du tétraèdre.

Chaque face du tétraèdre est remplacée par trois faces triangulaires.

Le cristal a pour lors douze faces triangulaires.

Quelquefois une des faces triangulaires est à peine sensible, en sorte que chaque face du tétraèdre ne paroît divisée qu'en deux ; mais en examinant avec attention, on retrouve la troisième face. J'ai cette variété.

XIVe VAR. La variété douzième, dont chacun des quatre angles primitifs du tétraèdre est tronqué par une facette triangulaire, si elle est peu profonde ; hexagone, si elle l'est davantage.

XVe VAR. La variété douzième, dont chacun des quatre angles primitifs est tronqué par trois faces, qui naissent sur les faces primitives du tétraèdre.

Ces nouvelles faces seront trapézoïdales, si elles sont peu profondes ; et pentagones, si elles le sont davantage.

XVIe VAR. La variété précédente, tronquée à chacun des quatre sommets des angles primitifs du tétraèdre, par une face triangulaire.

XVIIe VAR. La variété douzième, dont chacun des quatre angles primitifs du tétraèdre est tronqué par trois facettes trapézoïdales, qui naissent sur les arètes du tétraèdre.

XVIIIe VAR. La variété précédente, dont chacun des quatre sommets des angles primitifs du tétraèdre est tronqué par une petite facette triangulaire, ou hexagone, suivant qu'elle est plus ou moins profonde.

XIXe VAR. La variété quinzième;

C'est-à-dire, le tétraèdre, dont chaque arète est tronquée par une double facette linéaire trapézoïdale.

Chaque angle primitif du tétraèdre est tronqué par trois facettes pentagones, qui naissent sur les faces primitives du tétraèdre.

Chacune des arètes de ces trois facettes pentagones, est tronquée par une facette linéaire hexagone.

Ainsi chacun des angles primitifs est remplacé par six facettes; ce qui fait vingt-quatre faces, qui, jointes aux douze troncatures des arètes et aux quatre faces primitives, font quarante faces.

J'ai cette jolie variété.

XXe VAR. Quelquefois chaque arète du tétraèdre a une triple troncature. C'est la variété douzième, dont chaque arète du tétraèdre primitif est tronquée.

XXIe VAR. Cristallisation confuse.

L'argent gris se trouve très-souvent sous forme de cristallisation confuse.

L'argent gris devroit être plutôt regardé comme une mine de cuivre gris antimonial, et souvent arsenical, tenant argent; mais le métal le plus riche lui a valu le nom de mine d'argent.

L'argent gris exposé au chalumeau, fond au premier coup de feu, donne un verre noir, et répand une odeur sulfureuse : ce qui me fait croire qu'il ne contient point d'arsenic.

ARGENT BLANC.

Weissgulden des Allemands.

Argentum arsenico et cupro sulphurato mineralisatum minera solida. Cronstedt. 171.

Argent avec cuivre, arsenic, minéralisé par le soufre. *Cronstedt.*

§. 63. Couleur, gris blanc.

Eclat, 1200.

Pesanteur, 52000.

Dureté, 500.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 100.

Verre, noirâtre.

Ductilité, 0.

Ténacité, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Cette mine est pesante, brillante, ne se coupe pas au couteau; triturée, elle donne une poussière blanche.

Ire VAR. Mine d'argent blanche couleur de plomb;

Se trouve en Espagne, à Sainte-Marie.

IIe VAR. Mine d'argent blanche couleur de fer ou d'acier. Sainte-Marie.

IIIe VAR. Mine d'argent blanche en forme de druse.

Elle cristallise quelquefois en cube. De Joachimsthal.

ARGENT ARSENICAL.

Weissertz des Allemands.

Argentum ferro et arsenico sulphuratis mineralisatum. Cronstedt. 175.

Argent avec fer, arsenic, minéralisé par le soufre. *Cronstedt.*

Argent arsenical de Monnet.

§. 64. COULEUR, gris blanc.

ECLAT, 2000.

PESANTEUR, 5000.

DURETÉ, 600.

ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 120.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme hexagone droit.

Ire VAR. Prisme hexagone droit;
Il est trié longitudinalement.

IIe VAR. Argent arsenical testacé.

Cette mine est cristallisée qnelquefois comme l'arsenic testacé en écailles concoïdes.

C'est une mine solide, dure, blanche, quelquefois grise, qui contient de l'argent et de l'arsenic, avec une portion de fer. On reconnoît facilement l'arsenic, parce qu'en la chauffant elle donne l'odeur d'ail.

Il y a plusieurs espèces de cette mine.

a Mine d'argent arsenical de Guadanalcanal, striée d'un blanc jaunâtre.

Monnet dit qu'elle contient,

Argent, 0,90.
Arsenic.
Fer.

b Mine d'argent arsenical testacé; elle est molle, se laisse couper au couteau. Elle contient

peu d'argent, seulement six à sept onces au quintal.

c Argent arsenical à grandes écailles;

D'Andreasberg au Hartz.

On en trouve aussi à Andreasberg, cristallisé en prismes hexagones.

Cette espèce doit être regardée comme un mispickel, ou pyrite arsenicale, contenant argent; car *Klaproth* a retiré de la mine d'argent arsenical d'Andreasberg,

Argent,	12. 75.
Fer,	44. 25.
Arsenic,	35.
Antimoine,	4.

ARGENT PLOMBIQUE, OU GALÈNE ANTIMONIALE ARGENTIFÈRE.

Weisgiltigerz des Allemands.

Argent avec plomb, fer, antimoine, minéralisé par le soufre.

§. 65. Couleur, gris blanc.

Éclat, 1000.

Pesanteur, 5200.

Dureté, 600.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 150.

VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, x.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

Cette mine diffère de la mine d'argent blanc et de la mine d'argent gris par le plomb qu'elle contient ; c'est pourquoi je l'appelle *plombique*.

Ire VAR. Mine d'argent plombique, de Freyberg en Saxe.

Elle ressemble à la galène, compacte, grisâtre, à petits grains ; sa cassure est grenue. *Klaproth* l'a analysée, et en a retiré,

Argent,	0,20.
Plomb,	0,40.
Soufre,	0,12.
Antimoine,	0,08.
Fer,	0,02 $\frac{1}{4}$.
Terre argileuse,	0,07.
Terre siliceuse,	0,00 $\frac{1}{4}$.

IIe VAR. Argent plombique, compacte, en masse avec la galène ; de Freyberg en Saxe.

IIIe VAR. Argent plombique d'Allemont, dans du spath calcaire.

Cette mine est noirâtre dans ses faces naturelles, d'un gris blanc, approchant de celui de l'argent gris dans ses fractures.

Suivant *Schreiber* (1), elle contient, argent, 0,16.

La plus grande partie des galènes contient de l'argent; il est même peu de plomb où il ne se trouve une portion d'argent, qu'on en peut extraire par la coupelle.

Néanmoins on n'appelle galène argentifère, que celle où l'argent se trouve en une certaine quantité.

Et lorsque l'argent y est aussi abondant que dans les mines dont nous parlons, la mine prend le nom de mine d'argent.

DE L'ARGENT ANTIMONIAL.

Grangultig-Erz. Klaproth.

Argent avec cuivre et antimoine, minéralisé par le soufre.

§. 66. COULEUR, gris blanc.

ECLAT, 1800.

PESANTEUR, 4200.

DURETÉ, 600.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

---

(1) Journal de Physique, 1785.

FUSIBILITÉ, 160.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, x.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

I[re] VAR. Argent antimonial de Furstemberg.
Cette mine est lamelleuse, très-blanche, a beaucoup d'éclat. C'est une mine d'antimoine contenant argent.

II[e] VAR. Mine d'argent antimonial de Kremnitz en Hongrie.

Klaproth a analysé cette dernière; il en a retiré,

Argent,	14. 77.
Cuivre,	31. 36.
Antimoine,	34. 9.
Fer,	3. 30.
Soufre,	11. 50.
Alumine,	30.

ARGENT EN PLUMES.

Federerz des Allemands.

Argent, fer, antimoine et arsenic, minéralisés par le soufre. Cronstedt.

§. 67. C'EST la mine d'antimoine soyeux, laquelle contient toujours une portion d'argent, avec une portion de fer et d'arsenic.

Elle fond en la présentant à la flamme.

DE L'ARGENT HÉPATIQUE.

Lebererz braunerz des Allemands.

Argentum antimonio sulphurato mineralisatum minera obscure grisea parum brunescente. Cronstedt, 173.

Argent minéralisé par l'antimoine et le soufre et devenu brun. *Cronstedt.*

§. 58. COULEUR, gris brun.

ECLAT, 200.

PESANTEUR, *x*.

DURETÉ, 500.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 160.

VERRE, noirâtre.

DUCTILITÉ, 0.

Ténacité, *x*.
Cassure, grenue.
Molécule, indéterminée.
Forme, indéterminée.

Elle est d'un gris obscur; c'est pourquoi on l'appelle mine d'argent brun, ou hépatique. Elle a quelquefois la couleur de l'argent rouge. Elle ressemble assez à la mine de cuivre hépatique, ou cuivre rouge.

On en trouve à Braunsdorf en Saxe.

Il faut regarder cette mine comme une mine d'antimoine hépatique, ou brun, qui n'est qu'une variété de l'argent rouge.

ARGENT NOIR.

Schwarz guldenerz des Allemands.
Roschgewachs des Hongrois.
Nigrillo des Espagnols.
Argentum arsenico et cupro sulphurato mineralisatum. Minera mollis destructa. Cronstedt, 171.

Argent, cuivre et arsenic, minéralisés par le soufre. Mine d'argent molle en décomposition. *Cronstedt.*

§. 69. **Couleur**, noir.
Eclat, 80.
Pesanteur, 2178.

DURETÉ, 100.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 1200.
VERRE, noir.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, 0.
CASSURE, terreuse.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

Cette mine est d'une couleur noire ou d'un brun noirâtre, se présentant ordinairement sous forme granuleuse. Elle provient de la décomposition d'autres mines d'argent.

Ire VAR. Mine d'argent noir de la mine de Zmeof, dans les monts Altaï en Sibérie.

Elle se présente sous forme de petits grains noirs; quelquefois elle est lamelleuse.

IIe VAR. Mine d'argent noir d'Allemont en Dauphiné.

Elle se présente comme une poussière noire, avec des fleurs roses et noires de cobalt, et quelquefois de la chaux verte de nickel. *Schreiber* a retiré d'un morceau de cette mine (1),

Argent,	0,12.
Fer,	0,39.

(1) Journal de Physique, 1785.

Mercure,	0,06.
Cobalt en oxide,	0,05.
Arsenic sulfureux,	0,25.
Eau et gaz sulfureux,	0,12.

III[e] VAR. Mine d'argent noir de Hongrie, sous forme pulvérulente.

Roschgewachs des Allemands.

Klaproth a retiré de cette mine,

Argent,	66. 50.
Antimoine,	10.
Fer,	5.
Soufre,	12.
Cuivre et arsenic,	0. 50.
Silice,	1.

IV[e] VAR. Mine d'argent noir du Pérou, sous forme pulvérulente.

Nigrillo des Espagnols.

ARGENT MOLYBDIQUE.

Argent molybdique, de Born (1).

Argent avec molybdène, minéralisé par le soufre.

§. 70. C'est une espèce de mine de molybdène minéralisé par le soufre, qui contient de l'argent.

---

(1) Catalogue de Raab, tome II, pag. 410.

On la rencontre en rognons isolés de l'épaisseur d'un à deux pouces, enveloppés dans une argile commune grise. Les rognons se séparent en feuilles assez larges et luisantes. Ils laissent des traces sur le papier.

I[re] VAR. Argent molybdique en lames larges, luisantes, imposées les unes sur les unes; de Deutsch-Pilsen en Hongrie. L'analyse de cette mine a donné,

Argent,	0,11 ½.
Molybdène,	0,88 ½.

ARGENT PYRITEUX.

Silberhaltiger-kies des Allemands.

Argentum ferro sulphurato mineralisatum. Cronstedt, 176.

Argent et fer minéralisés par le soufre.

§. 71. Ce sont des pyrites qui contiennent une quantité plus ou moins grande d'argent.

I[re] VAR. Pyrite jaune tenant argent, de Schemnitz.

II[e] VAR. Pyrite superficielle sur de l'argent gris, de Cremnitz.

Les pyrites argentifères sont beaucoup plus rares que les aurifères. Cependant il en est quelques-unes, comme nous venons de le voir; mais on ne peut les reconnoître que par l'analyse.

ARGENT COBALTIQUE.

L'argent se trouve souvent avec les mines de cobalt.

§. 72. Ire VAR. Mine d'argent cobaltique tricoté. C'est la mine de cobalt, dont nous parlerons, laquelle contient toujours une portion d'argent.

IIe VAR. Un grand nombre de mines de cobalt sont riches en argent. La plupart des mines d'Allemont en Dauphiné contiennent une quantité considérable d'argent, comme l'a fait voir *Schreiber*. (*Journal de Physique, 1785.*)

Ces mines, traitées au chalumeau, donnent d'abord une vapeur arsenicale, et fondent à un degré de feu environ de 100.

ARGENT MERDE D'OIE.

Gœnsek œtichtes silbererz des Allemands.

Argent, fer et cobalt, minéralisés par le soufre.

§. 73. Quelquefois il s'y trouve de l'oxide de nickel, d'autres fois du cuivre, suivant *Sage*.

Ire VAR. Mine d'argent merde d'oie des Chalanches.

Elle se présente sous une forme terreuse, quoi-

que solide, verdâtre, quelquefois un peu mêlée de chaux noire de cobalt. *Schreiber* en a retiré (*Journ. de Phys. 1786, fév.*),

Argent,	$0{,}12\frac{3}{4}$.
Fer,	$0{,}03\frac{1}{2}$.
Cobalt,	0,43.
Mercure,	$0{,}04\frac{3}{4}$.
Phlegme sulfureux,	0,15.
Arsenic sulfureux,	$0{,}20\frac{3}{4}$.

ARGENT ZINQUEUX, OU PECH-BLENDE ARGENTIFÈRE.

Kugelerz des Allemands.

Argentum zinco sulphurato mineralisatum. Cronstedt, 175.

Argent et zinc minéralisés par le soufre. *Cronstedt.*

§. 74. C'EST une mine de zinc, ou fausse galène, d'une couleur grise ou noirâtre, écailleuse, brillante, laquelle contient une portion d'argent.

Elle ne diffère pas de la pech-blende ordinaire, dont nous parlerons à l'article du zinc.

Souvent on confond cette mine d'argent avec la mine d'argent noir.

MINE D'ARGENT BITUMINEUX.

Argent mêlé avec du bitume. Kirwan (1).

§. 75. C'EST une matière bitumineuse, qui contient environ 0,06. d'argent.

MINE D'ARGENT FIGURÉ.

Figurirtes silbererz des Allemands.

§. 76. LES mines d'argent, comme celles des autres métaux, peuvent prendre les figures des différens corps.

MINE D'ARGENT PIERREUX.

Silbersteine des Allemands.

Argent mêlé avec des pierres, sans aucun éclat métallique.

§. 77. LES auteurs parlent d'un grand nombre de mines d'argent qui se trouvent dans des pierres de différente nature; je vais en citer quelques-unes.

1°. Mine d'argent dans de la pierre calcaire.

Il y a beaucoup de mines d'argent dans du spath calcaire blanc ou jaune, à Schemnitz en Hongrie et ailleurs.

---

(1) Minéralogie.

2°. Mine d'argent dans une pierre noirâtre d'Anaberg en Autriche.

C'est cette mine que *Jusk* appeloit *argent minéralisé par l'alkali ;* il n'y a point d'alkali.

3°. Mine d'argent dans du quartz.

Plusieurs mines d'argent se trouvent dans du quartz de différentes couleurs, blanc, gris, rouge, noirâtre.....

ARGENT SABLONEUX.

Silbersanderz des Allemands.

Argent avec du sable, sans aucun éclat métallique.

§. 78. On trouve des mines d'argent dans des sables quartzeux.

1°. Au Pérou il y a des mines d'argent dans des sables jaunâtres.

2°. Il s'en trouve aussi dans des sables noirâtres.

ARGENT TERREUX.

Silbermulm des Allemands.

Mine d'argent molle. Argent mêlé avec des terres.

§. 79. Il y a des mines d'argent dans des terres de différente nature ; c'est ce qu'on appelle mine d'argent molle.

Ire VAR. Mine d'argent molle dans une terre marneuse et ferrugineuse de diverses couleurs; à Marienberg, à Schemnitz, à Freyberg.....

IIe VAR. Mine d'argent molle dans une terre argileuse; on en trouve dans la Dalécarlie.

IIIe VAR. Mine d'argent molle, couleur de chaux de cuivre verte ou bleue.

On en trouve à Salfeld en Saxe, à Nassaüsingen.....

IVe VAR. Argent terreux dans un asbeste feuilleté; à Clausthal au Hartz. *De Born.*

Toutes ces mines d'argent dans des pierres, dans des sables et dans des terres, rentrent dans quelques-unes des variétés précédentes. Elles n'en diffèrent qu'autant qu'elles sont disséminées dans ces substances pierreuses ou terreuses; elles sont le plus souvent à l'état d'oxide.

Observations sur l'Argent et ses Mines.

§. 80. ON voit que l'argent est assez commun dans la nature; il se trouve mélangé avec la plupart des métaux. Il n'est peut-être point de mine de plomb qui n'en contienne. Il se trouve aussi souvent avec le cobalt, l'antimoine, l'arsenic..... On pourroit donc distinguer les mines d'argent,

1°. En celles où l'argent ne seroit mêlé qu'avec un seul métal;

2°. En celles où il seroit mêlé avec deux métaux;

3°. En celles où il seroit mêlé avec trois;

4°. En celles où il seroit mêlé avec quatre autres métaux.....

Il se trouve aussi souvent mélangé avec le soufre pur, comme dans l'argent vitreux, ou avec le soufre minéralisant les autres métaux.

L'argent s'allie très-bien avec le phosphore; il pourroit donc en être minéralisé. Mais on n'a pas encore trouvé cette combinaison dans la nature.

Enfin l'argent est dissous par la plupart des acides. On ne connoît encore dans les mines d'autres dissolutions de l'argent, que celles par l'acide marin et par l'acide sulfurique; mais vraisemblablement on rencontrera les autres.

Quant aux oxides d'argent naturels, il n'est pas douteux qu'il en existe.

L'argent et ses différentes mines ont été dans un état de dissolution, puisqu'elles sont toutes cristallisées, ou régulièrement, ou confusément. Leurs dissolvans sont les eaux chargées de différens sulfures, de différens acides, ou oxides.

DU MERCURE.

Hydrargyros (1) en grec.
Mercurius des Latins.
Quecksilber des Allemands.
Quicksilfwer des Suédois.
Quicksilver. mercury des Anglois.
Mercure, vif-argent.

§. 81. COULEUR, gris blanc.
ÉCLAT, 3800.
PESANTEUR, 13568.
DURETÉ, 500.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, — 51° ½.
OXIDE, rouge.
VERRE.
DUCTILITÉ, 1500.
TÉNACITÉ, 500.
SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, cube.

Les chimistes ont beaucoup disputé autrefois pour savoir si le mercure devoit être rangé dans la classe des métaux ou dans celle des demi-mé-

(1) *Hydros*, eau, *argyros*, argent. Argent eau, c'est-à-dire, argent liquide.

taux; mais les nouvelles expériences de *Braun*, en 1759, sur la congélation du mercure, ont décidé la question, et ont classé le mercure parmi les métaux. Il forme pour lors une substance solide qui a peu de dureté, est flexible comme l'étain....

Le mercure est la seule substance métallique qui conserve toujours sa fluidité. Il ne la perd qu'à un degré de froid considérable, qui paroît être de — 31 $\frac{1}{2}$. C'est *Braun* qui, le premier, est parvenu, en 1759, à le congéler à Pétersbourg. Dans cet état il est malléable, flexible comme l'étain. Il a de la ductilité, de la ténacité; mais on n'a encore pu les estimer. Les quantités que j'ai assignées ne sont que des apperçus.

Quoiqu'il existe dans la nature des froids égaux et supérieurs à celui-ci, il est douteux que le mercure se congèle dans l'intérieur des mines, où le froid extérieur ne parvient jamais. Pour supposer que le mercure est congelé dans ses mines, il faudroit qu'il en existât dans ces régions froides, et qu'il se trouvât natif à la surface de la terre.

Il entre en ébullition à un degré de chaleur de 230.

Il se volatilise au même degré.

Il se réduit en oxide, mais avec quelque difficulté.

L'acide sulfurique dissout le mercure; la li-

queur évaporée, on obtient un sulfate de mercure qui cristallise en octaèdre. Sa couleur devient jaune lorsqu'on y verse de l'eau chaude. On l'appelle turbith minéral.

L'acide nitrique le dissout avec grande effervescence et dégagement d'air nitreux. On obtient par l'évaporation un sel qui cristallise en prisme rhomboïdal oblique.

L'eau régale dissout également le mercure.

L'acide marin ordinaire ne l'attaque pas; mais lorsqu'il est oxygéné, c'est-à-dire, surchargé d'air pur, il le dissout, et forme ce qu'on appelle sublimé corrosif, qui cristallise en prismes rhomboïdaux, terminés par des pyramides tétragones à faces rhomboïdales.

Le mercure se revivifie facilement de ses différentes mines. On l'obtient par sublimation.

Il n'a pas pu encore être réduit en verre.

Le mercure s'amalgame avec la plus grande partie des métaux, et forme le plus souvent des cristaux octaèdres.

Il s'amalgame très-facilement avec l'or et l'argent; c'est pourquoi on s'en sert avec avantage pour extraire ces métaux de leurs mines, lorsqu'ils sont natifs.

Le mercure mélangé avec le soufre, et agité, forme une poussière grise qu'on appelle éthiops minéral.

Si on expose ce mélange dans un matras, à un degré de chaleur de 300 degrés environ, il se sublime sous forme de cinabre.

Il paroît que le mercure a été connu dès la plus haute antiquité; car *Dédale*, suivant le témoignage d'*Aristote*, avoit fait une statue dans laquelle il avoit préparé avec art des cavités intérieures qu'il remplissoit de mercure, et qui, en passant d'une cavité dans l'autre, faisoit exécuter différens mouvemens à la statue. Les Phéniciens apportèrent le mercure de la Bétique ou de l'Espagne. On le tiroit vraisemblablement des mines d'Almaden.

DU MERCURE NATIF.

Gediegenes quecksilber des Allemands.
Mercurius nativus virgineus. Cronstedt.
Mercure natif, vierge.

§. 82. Le mercure se trouve dans beaucoup de mines sous la forme métallique coulante. On l'apperçoit facilement à la vue simple. D'autres morceaux sont remplis de mercure, et en les tenant dans la main, la chaleur en fait sortir le mercure, qui paroît pour lors à la surface sous forme de globules; mais aussi-tôt que la chaleur est diminuée, les globules disparoissent.

Le mercure natif, étant toujours liquide, n'a pu être trouvé cristallisé.

Lorsqu'on l'a rendu solide par la congélation, on n'a point encore apperçu qu'il prît de formes régulières.

L'analogie doit néanmoins faire croire qu'il cristallise comme tous les autres métaux, et que sa forme doit être le cube et l'octaèdre.

On connoît plusieurs variétés du mercure natif.

Ire VAR. Mercure natif coulant.

On trouve à Idria le mercure coulant en assez grande quantité, dans des fentes et des cavités.

IIe VAR. Mercure natif mêlé avec les mines de mercure.

Il n'est pas de mines de mercure qui ne contiennent du mercure natif.

IIIe VAR. Mercure natif mélangé avec des terres: Terre mercurielle.

Quelquefois le mercure natif est mélangé avec différentes terres.

IVe VAR. Mercure natif mêlé avec différentes mines.

Le mercure natif se trouve mélangé avec des mines d'autres métaux.

Les mines d'Allemont, qui sont des galènes, des blendes, des mines de cobalt, d'antimoine.... contiennent du mercure, comme l'a fait voir

Schreiber (1). On en trouve également dans plusieurs autres mines, telles que celles d'antimoine en Toscane.....

MERCURE ALLIÉ AVEC D'AUTRES MÉTAUX.

Amalgame natif.

§. 83. Le mercure natif se trouve quelquefois allié avec d'autres métaux natifs, et forme des amalgames natifs, comme nous l'avons vu en parlant de l'argent.

Ces amalgames natifs cristallisent ordinairement en octaèdres.

OXIDE DE MERCURE.

Chaux solide de mercure d'Idria. Sage (2).

Mercure minéralisé par l'air pur, ou oxygène.....

§. 84. Couleur, rouge.

Éclat, 120.

Pesanteur, 9230.

Dureté, 200.

Électricité, anélectrique.

Fusibilité, 300.

Ductilité, 0.

Ténacité, *x*.

---

(1) Journal de Physiq. 1784, janvier.

(2) Journal de Physiq. 1785.

CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

On n'a pas encore obtenu cette mine cristallisée.

On obtient l'oxide de mercure artificiel cristallisé en écailles.

« Cette mine de mercure en chaux solide, dit » *Sage* (*ibid.*), est d'un rouge brun. Elle se casse » difficilement, est granuleuse dans sa fracture, » qui est plus rouge que celle qui a été exposée » à l'air. On y apperçoit du mercure natif ».

Il en a retiré par l'analyse,

Mercure,	0,91.
Argent,	0,0*x*.
Air pur ou oxygène.....	

L'oxide de mercure au chalumeau ne fond pas ; mais il se revivifie à une chaleur qu'on peut estimer 300°.

MERCURE SULFURÉ NOIR.

Oxide sulfuré noir, de Schreiber.
Sulfure de mercure.
Ethiops minéral.

§. 85. LE mercure agité long-temps avec le soufre, s'y combine, et forme une masse noirâtre pulvérulente. C'est cette variété que *Schrei-*

ber a trouvée dans les mines de Landsberg, près d'Obermuschel, dans le Palatinat. (*Journ. des Mines*, *n°. XVII*, *pag. 39.*)

DU MERCURE SULFURÉ ROUGE, OU DU CINABRE.

Minium de Pline.
Cinnabaris.
Cinnober des Allemands.
Mercurius sulphure mineralisatus. Cronstedt, 218.
Mercure minéralisé par le soufre.
Cinabre.

§. 86. COULEUR, rouge.
TRANSPARENCE, 5000.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 4000.
PESANTEUR, 10871-6902.
DURETÉ, 600.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 300.
OXIDE, rouge.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.
CASSURE, fibreuse.
MOLÉCULE, triangulaire.
FORME, hexaèdre à six faces triangulaires.

Ire VAR. Deux pyramides triangulaires équilatérales jointes par leurs bases.

Angle des triangles est de 60°.

Angle que fait une des faces de la pyramide sur la face contiguë de l'autre pyramide, 140°.

IIe VAR. La variété précédente, dont les sommets des deux pyramides sont tronqués par une face triangulaire parallèle à leur base.

Le cristal est pour lors composé de six faces trapézoïdales, remplaçant les faces triangulaires des tétraèdres, et de deux nouvelles faces triangulaires au sommet des pyramides.

IIIe VAR. Les variétés précédentes, dont les deux pyramides sont séparées par un prisme triangulaire très-court, dont les faces sont quadrilatères.

IVe VAR. Cinabre en masse. Il forme des masses solides et compactes.

Le cinabre cristallisé est ordinairement d'un beau rouge transparent, et a beaucoup d'éclat.

Mais les cristallisations des mines sont rares dans les filons, comme l'on sait. La masse n'a point de forme régulière.

Le cinabre en masse se présente sous plusieurs aspects.

a Cinabre strié :

Sa forme approche de celle du cinabre artificiel. Il est d'un beau rouge. Souvent il se pré-

sente en partie hémisphérique ; on l'appelle pour lors réniforme. On en trouve de cette espèce à Idria, à Almaden.

b' Cinabre écailleux.

Ces écailles ou lamelles, sont plus ou moins étendues. On en trouve à Idria, à Schemnitz en Hongrie, dans le Palatinat.

c Cinabre compacte, d'une couleur brune.

Il ressemble à l'hématite.

d Cinabre pulvérulent.

Souvent le cinabre se présente sous forme d'une poussière d'un rouge plus ou moins foncé.

e Cinabre en grains.

D'autres fois cette poussière forme des espèces de grains.

f Cinabre mêlé dans des pierres, ou des sables, ou des terres.

On trouve à Idria du spath pesant pénétré de cinabre.

Le cinabre s'y trouve aussi dans des terres argileuses, marneuses....

g Cinabre dans des schistes.

On trouve à Idria le cinabre dans un schiste d'un brun rouge.

L'analyse du cinabre donne,

Mercure,	0,80.
Soufre,	0,20.

Le cinabre artificiel se fait en sublimant l'é-

thiops minéral à un degré de chaleur assez considérable. La nature emploie-t-elle le même procédé pour faire le cinabre naturel ? Je ne le pense pas.

On fait du cinabre par la voie humide, avec du sulfure ammoniacal. Je pense que le cinabre naturel est formé par une combinaison du mercure avec un sulfure calcaire ; c'est la combinaison du soufre avec la terre calcaire caustique.

Lorsqu'on expose le cinabre à la flamme du chalumeau, le soufre s'enflamme, et le mercure se revivifie à une chaleur d'environ 300°.

Le cinabre pur ne raie pas le verre ; mais souvent sa gangue le raie.

MINE DE MERCURE NOIR.

Schwarze quecksilber erze des Allemands.

Mercurius cupro sulphurato mineralisatus. Cronstedt, 219.

Mercure avec cuivre, minéralisé par le soufre. *Cronstedt.*

§. 87. Couleur, gris noirâtre.

Eclat, 100.

Pesanteur.

Dureté.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité.

Ductilité, o.
Ténacité, x.
Cassure, grenue.
Molécule, indéterminée.
Forme, indéterminée.

Cette mine n'a pas encore été trouvée cristallisée.

Sa couleur est d'un gris cendré plus ou moins noir ; elle est fragile ; sa masse est comme vitreuse.

Elle se trouve dans le quartz, dans le schiste, dans les pierres ollaires.

Il peut encore y avoir des mines de mercure noir, colorées par les oxides de cobalt, comme à Allemont.

DU MERCURE MURIATIQUE, OU MURIATE DE MERCURE, OU DU MERCURE CORNÉ.

Mercure corné de Woulf.
Muriate de mercure.
Mercure minéralisé par l'acide marin oxygéné.

§. 88. Couleur, gris jaunâtre.
Transparence, 350.
Réfraction, x.
Eclat, 2500.

PESANTEUR.

DURETÉ, 400.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 120.

VERRE, gris brun.

DUCTILITÉ, *x*.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, résiniforme.

MOLÉCULE, cubique.

FORME, cube.

Ire VAR. Parallélipipède rectangulaire droit.

IIe VAR. La variété précédente, dont le sommet du prisme est terminé par une pyramide tétraèdre, dont les faces sont rhomboïdales, et naissent sur les arètes du prisme.

IIIe VAR. Mamelonée. Cette substance se présente le plus souvent sous forme de mamelons, comme la calcédoine.

Woulf (1) a le premier fait connoître cette mine, qu'il découvrit à Obermuschel, dans le pays de Deux-Ponts. Elle se trouve presque toujours mélangée avec des chaux vertes de cuivre.

Sage en a analysé, dont il a retiré (2),

Mercure,	0,86.
Acide marin,	*x*.

(1) Transact. philosph. ann. 1776.

(2) Journal de Physiq. ann. 1777, mai.

On sait aujourd'hui que l'acide marin ne peut attaquer le mercure qu'autant qu'il est à l'état d'oxygénation, ou surchargé d'air pur. Il se trouve,

A Obermuschel ou Muschel-Landsberg, au pays de Deux-Ponts.

DU SULFATE DE MERCURE.

Vitriol de mercure de Woulf.

Mercure minéralisé par l'acide sulfurique.

§. 89. Ire VAR. Octaèdre.

Il est le plus souvent cunéïforme, et il se présente comme un prisme rhomboïdal terminé par deux pyramides dièdres à faces triangulaires.

IIe VAR. La variété précédente, dont le sommet de la pyramide est tronqué par une face hexagone.

C'est encore à *Woulf* que nous devons la connoissance du sulfate natif de mercure, qu'il a toujours trouvé avec le muriate de mercure.

Le sulfate de mercure contient,

Mercure,	81.
Acide sulfurique,	19.

MINE DE MERCURE COBALTIQUE.

Mine de mercure cobaltique d'Allemont. Schreiber.

§. 90. La plupart des mines de cobalt d'Allemont contiennent du mercure, suivant *Schreiber* (1).

MINE DE MERCURE BITUMINEUX.

§. 91. Le mercure, à l'état natif, ou dans ses différens états de minéralisation, se trouve mélangé avec des schistes bitumineux ou de vrais bitumes. On en trouve à Idria.

Cette mine est ordinairement plus pesante que les bitumes ; elle se casse facilement ; sa couleur est d'un brun plus ou moins foncé ; elle brûle comme du bitume.

On en a retiré jusqu'à 15 à 20 centièmes de mercure.

Observations sur le Mercure et ses mines.

§. 92. Les mines de mercure sont assez rares ; la France, l'Angleterre n'en possèdent point. L'Espagne en a une riche mine à Almaden.

---

(1) Journal de Physique, 1786.

L'Allemagne a celles du Palatinat, d'Idria, et quelques-unes peu riches en Hongrie.

On n'en connoît point dans le nord, en Suède, en Danemarck, ni en Russie.

Le mercure se trouve souvent mêlé en petite quantité avec d'autres mines. *Schreiber* a prouvé que les mines de cobalt d'Allemont en contenoient toutes ; mais il y est en petite quantité.

On en a encore rencontré dans la ci-devant Normandie, à Menildot.

Les différentes mines de mercure sont cristallisées, ou régulièrement, ou confusément; ce qui suppose une dissolution. Or leurs dissolvans sont les eaux chargées de différens sulfures, ou des acides.

DU CUIVRE.

Χαλκὸς, *chalcos*, en grec (1).
Cuprum, *æs*, *venus*, en latin.
Kupfer des Allemands.
Koppar des Suédois.
Copper des Anglois.
Rame des Italiens.
Cobre des Espagnols.

§. 93. COULEUR, jaune rouge.

(1) On croit que ce nom a été donné au cuivre, parce qu'on en apportoit beaucoup de la Calchide.

Eclat, 2800.

Pesanteur, 8878.

Dureté, 725.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 520.

Oxide, rouge, vert, bleu, brun.

Verre, brun.

Ductilité, 6000.

Ténacité, 5980.

Solubilité, dans les eaux sulfureuses.

Cassure, grenue.

Molécule, cubique.

Forme, cube.

Le cuivre possède à un assez haut degré les qualités métalliques.

Sa ténacité est telle, qu'un fil d'un dixième de pouce de diamètre peut supporter sans se rompre, un poids de 299 livres 4 onces.

Sa ductilité est assez grande.

Mais il est attaqué par la plus grande partie des corps de la nature.

L'air le ternit et il devient brun. C'est cette couche brune qu'on appelle *patine* dans les médailles antiques.

L'eau ordinaire, qui contient toujours une portion d'acide carbonique, le change en oxide vert.

Les huiles, les graisses le changent en oxide vert.

L'acide sulfurique le dissout, et forme du sulfate de cuivre.

L'acide nitrique le dissout avec grand dégagement de gaz nitreux. La forme des cristaux du nitrate de cuivre, est le rhombe.

L'acide marin le dissout aussi, mais avec peine. La forme des cristaux du muriate de cuivre, est un rhombe dont les angles ne sont pas déterminés.

Les acides végétaux le dissolvent également; c'est ce qui forme le verdet. Le cuivre dissous par le vinaigre, cristallise en rhombes dont les angles sont 70° et 110°.

Le cuivre dissous par le marc de raisin ou l'acide de vin, donne le vert-de-gris. Pour le faire, on stratifie des lames de cuivre avec du marc de raisin qui sort de la cuve.

Les alkalis le dissolvent, sur-tout l'alkali ammoniacal, et cette dissolution est bleue. Ce sel cristallise en prisme rhomboïdal, terminé par des pyramides dièdres à faces triangulaires. C'est la même cristallisation que celle de l'azur.

Ces cristaux, qui sont d'un beau bleu, exposés à l'air, deviennent verts.

Le cuivre s'allie avec tous les métaux.

Lorsqu'il est allié avec le zinc, il forme le

cuivre jaune, qui cristallise en octaèdre et ses variétés.

Le cuivre, tenu long-temps à l'action du feu, se change en oxide brun.

La pesanteur spécifique du cuivre fondu, est 77880.

Celle du cuivre fondu et forgé, est 88785.

Celle du cuivre jaune fondu, est 83958.

Celle du cuivre jaune fondu et forgé, est 85441.

Le cuivre s'amalgame difficilement avec le mercure. On prend du verdet qu'on fait bouillir avec des préparations de fer, et du mercure. Le fer précipite le cuivre à son état métallique sous la forme d'une poudre très-fine, qui se combine avec le mercure. Cet amalgame est mol dans le commencement, et ensuite il se durcit. C'est pourquoi on s'en sert aux postes pour prendre l'empreinte du cachet des lettres qu'on ouvre; et lorsqu'il est devenu dur, il sert à recacheter la lettre.

Le cuivre a été connu par les premiers peuples civilisés, qui l'employoient à toutes sortes d'usage, même à faire leurs armes. Ils savoient lui donner de la dureté, vraisemblablement en l'alliant avec d'autres métaux, sur-tout avec l'étain.

DU CUIVRE NATIF.

Cuivre natif.
Cuprum nativum. Cronstedt.
Gediegenes kupfer des Allemands.

§. 94. Le cuivre natif, lorsqu'il est pur, a toutes les qualités que nous venons de voir appartenir au cuivre pur ; ainsi il seroit inutile de les répéter. Nous allons voir les différentes formes qu'il affecte dans sa cristallisation.

Le cube.

Ire var. Le cube régulier.

Quelquefois il est alongé, et forme un parallélipipède rectangle.

IIe var. Le cube tronqué dans chacun de ses huit angles par une face plus ou moins étendue.

IIIe var. Le cube tronqué dans chacun de ses douze bords ou arètes, par des faces linéaires hexagones.

Lorsque le cube est alongé, ce qui a lieu assez souvent, le cristal se présente comme un prisme octogone avec une pyramide pentaèdre, composée de quatre hexagones et d'une face quarrée.

IVe var. Le cube tronqué dans ses angles et dans ses bords.

Le cristal a pour lors vingt-six facettes, mais

qui sont toujours très-inégales, et qu'il est difficile de reconnoître.

L'octaèdre.

Ve VAR. L'octaèdre régulier.

VIe VAR. L'octaèdre tronqué sur ses six angles.

Le cristal a quatorze facettes.

VIIe VAR. L'octaèdre tronqué sur ses douze arètes par des plans linéaires hexagones.

Le cristal a vingt facettes.

VIIIe VAR. L'octaèdre tronqué sur ses angles et sur ses bords.

Le cristal a vingt-six facettes.

IXe VAR. L'octaèdre dont chaque arète a une double troncature. Les nouvelles faces sont trapézoïdales.

Le cristal a pour lors trente-deux faces; et si les angles sont tronqués, il aura 38 faces.

Xe VAR. La variété précédente, dont chaque arète est tronquée par une nouvelle face hexagone; ce qui fait trois faces sur chaque arète primitive de l'octaèdre.

Le cristal a pour lors quarante-quatre faces; et si les angles sont tronqués, il aura cinquante faces.

XIe VAR. Les variétés précédentes, avec un prisme qui est ou rectangulaire, ou octogone.

XIIe VAR. Prisme hexagone.

Quelquefois deux des faces opposées du prisme disparoissent par l'élargissement des faces voisines, et le prisme devient hexagone.

La pyramide demeure toujours la même, mais ses faces ont un plus grand nombre de côtés.

XIIIe VAR. Prisme octogone applati.

Pyramide à neuf faces.

Chaque pyramide est tronquée sur ses quatre arètes et au sommet.

XIVe VAR. Prisme octogone.

Pyramide à seize facettes.

C'est la pyramide de l'octaèdre tronquée sur ses quatre bords, qui est devenue double, ou à double sommet; parce que chacune de ces faces est divisée en deux dans sa hauteur, et fait un nouvel angle qui rend la pyramide plus obtuse.

Cette variété présente un grand nombre de modifications, parce que quelquefois toutes les faces ne sont pas tronquées; et pour lors la pyramide n'a que dix, ou douze, ou quatorze faces.

D'autres fois le sommet de la pyramide est tronqué, et pour lors elle a onze, ou treize, ou quinze, ou dix-sept faces.

Il ne faut pas oublier que les cristallisations des métaux sont rarement régulières, et qu'il faut beaucoup aider aux faces incomplètes.

XVᵉ VAR. Cuivre natif en feuilles.

Le cuivre natif se trouve en feuilles, en filets capillaires, en dendrites et en grains.....

Il est peu de mines de cuivre où on ne trouve ce métal à l'état natif, comme dans celles de Suède, de Hongrie..... Mais celles qui nous présentent les plus beaux cuivres natifs sont en Sibérie, telles que celles de Zméof, de Nicolowski, de Goumachefokim, dans l'Altaï; et les mines des monts Ourals, telles que celles de Tourinski....

XVIᵉ VAR. Cuivre précipité. *Cœment kupfer* des Allemands.

Cuprum nativum particulis conglomeratis distinctis. Cronstedt, 193.

Souvent le cuivre natif a été précipité. On sait que le cuivre ayant moins d'affinité avec l'acide sulfurique que le fer, si on met un morceau de fer dans une dissolution de sulfate de cuivre, le fer est attaqué par l'acide, et le cuivre se précipite à son état naturel sur la surface du fer.

DE L'OXIDE ROUGE DE CUIVRE.

Rothe kupfererde. Rother kupfer ocker des Allemands.

Minera cupri calciformis rubra. Cronstedt, 194.

Mine de cuivre calciforme rouge. *Cronstedt.*

Cuivre minéralisé par l'air pur ou oxygène, une petite portion d'acide carbonique....

§. 95. COULEUR, rouge.
TRANSPARENCE, 5000.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 4000.
PESANTEUR.
DURETÉ, 600.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 430.
VERRE, brun.
DUCTILITÉ, *x*.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rectangulaire.
FORME, le cube.

I[re] VAR. Le cube.
II[e] VAR. Le cube tronqué sur ses angles.
III[e] VAR. Octaèdre régulier.
Il est quelquefois cunéïforme.
IV[e] VAR. Octaèdre cunéïforme avec un prisme.
V[e] VAR. Octaèdre tronqué sur ses douze bords; ce qui fait huit facettes triangulaires, et douze hexagones.
VI[e] VAR. L'octaèdre tronqué dans ses angles; ce qui fait un cristal à quatorze facettes.

VII[e] VAR. Prismes fins et déliés, cristallisés confusément, et d'un beau rouge.

VIII[e] VAR. Cristallisation en masse.

Cet oxide rouge de cuivre se trouve en assez beaux cristaux transparents dans les mines de cuivre de Nicolowski, dans les montagnes de Bobrouski en Sibérie.

On en trouve également à Moldava dans le Bannat.

L'oxide rouge de cuivre se présente sous d'autres formes.

a Oxide de cuivre rouge terreux pulvérulent, sur du cuivre natif, à Moldava.

b Oxide de cuivre rouge terreux dans de l'argile, à Moldava.

c Oxide de cuivre rouge micacé, à Moldava.

L'analyse de ces oxides rouges de cuivre a donné :

Cuivre,	0,73.
Air pur mêlé d'acide carbonique,	0,26.
Eau,	0,01.

Gellert a fait de cet oxide rouge de cuivre, en tenant des masses de cuivre ayant des cavités, au milieu de charbons ardens, dans des vaisseaux clos.

DE L'OXIDE NOIR DE CUIVRE.

Schwarzer. Kupfer ocker des Allemands.

Ochra cupri impura, friabilis, ferro mixta. Cronstedt.

Ocre de cuivre impure, friable, mêlée de fer.

§. 96. CET oxide de cuivre est coloré par des oxides noirs de fer.

I[re] VAR. Oxide noir de cuivre.

II[e] VAR. Oxide de cuivre d'un noir cendré; on en trouve à Sandershaussen dans la Hesse.

Il n'est pas de mine de cuivre où on ne trouve de ces oxides de cuivre souillés par ceux de fer.

DE L'AZUR, OU OXIDE BLEU DE CUIVRE.

Kupfer blau des Allemands.

Minera cupri calciformis cœrulea. Cronstedt.

Mine de cuivre calciforme bleu (1).

Oxide bleu de cuivre. Azur.

§. 97. COULEUR, bleu.

TRANSPARENCE, 2000.

RÉFRACTION, x.

ECLAT, 2000.

(1) *Azul* en arabe, bleu.

PESANTEUR, 36082.
DURETÉ, 500.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2500.
VERRE, noir.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, x.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, octaèdre.

Azur à sommets obtus.

Ire VAR. Octaèdre cunéiforme, ou Prisme rhomboïdal.
Angle obtus, 124°.
Angle aigu, 56°.

Pyramides dièdres à faces triangulaires qui naissent sur l'arète aiguë du prisme.

Angle que font ces deux faces en se réunissant par leurs bases au sommet du cristal, 70°.

Par conséquent l'angle qu'elles font sur l'arète du prisme, est de 145°.

IIe VAR. Prisme hexagone.

L'arète obtuse du prisme est tronquée par une facette linéaire.

a Quelquefois le prisme devient octogone par la troncature de ses quatre arètes.

IIIe VAR. La variété précédente, dont la pyramide est tronquée à son sommet par une facette perpendiculaire à l'axe du prisme.

Azur à sommets aigus.

IVe VAR. Octaèdre cunéïforme, ou
Prisme rhomboïdal.
Angle obtus, 110°.
Angle aigu, 70°.

Le sommet de la pyramide fait un angle de 56°.

Et par conséquent l'angle des faces de cette pyramide sur l'arète aiguë du prisme, est de 152°.

V^e VAR. La variété précédente, dont le prisme est devenu hexagone par la troncature de son arète aiguë.

a Quelquefois le prisme devient octogone par la troncature de ses quatre arètes.

VIe VAR. La variété précédente, dont la pyramide est tronquée à son sommet par une facette perpendiculaire à l'axe du prisme.

Amphygène.

VIIe VAR. C'est la variété première, c'est-à-dire, le prisme rhomboïdal, dont la pyramide tétraèdre est composée de quatre faces qui naissent sur les arètes du prisme.

a Le prisme dev int hexagone par la tronca-

ture de deux de ses arètes, ou octogone par la troncature de ses quatre arètes.

b Le cristal est le plus souvent tronqué à son sommet par une facette perpendiculaire à l'axe du prisme.

VIIIe VAR. C'est la variété précédente, dont la pyramide est hexaèdre.

Au lieu des deux faces qui naissoient sur les deux arètes obtuses du prisme, il y en a quatre qui naissent sur les faces du prisme. Celles qui étoient sur les arètes aiguës du prisme, demeurent les mêmes.

a Cette pyramide devient eptaèdre, c'est-à-dire, à sept faces, si son sommet est tronqué.

b La pyramide a quelquefois neuf faces, parce qu'il naît sur l'arète aiguë du prisme deux nouvelles faces au-dessous des premières.

c Prisme droit. Dans toutes ces variétés, la troncature du sommet peut être assez profonde pour faire disparoître toutes les faces de la pyramide ; et le prisme devient droit.

Azur en tables.

IXe VAR. Prisme hexagone très-applati. Il a deux faces opposées très-larges, et les quatre autres sont très-étroites.

La pyramide a deux faces trapézoïdales qui naissent sur les faces larges du prisme,

Et deux rhomboïdales qui naissent sur l'arète qui sépare les faces étroites du prisme.

C'est la forme qu'offre l'azur du Bannat.

a Mais le plus souvent la pyramide a plusieurs troncatures.

Xe VAR. Azur en masse.

L'azur se trouve souvent cristallisé en masse confuse solide, ou rayonnée.

XIe VAR. *Bleu de montagne.*

Le bleu de montagne est un oxide bleu de cuivre en masse solide. Il s'en trouve dans presque toutes les mines de cuivre.

XIIe VAR. *Armenite, pierre d'Arménie. Lapis armenus.*

L'armenite est un bleu de montagne assez dur pour recevoir un beau poli. Néanmoins il ne fait pas feu avec le briquet. Il contient souvent de la terre calcaire, d'autres fois du gypse.

On l'a quelquefois confondu avec le lazulite.

XIIIe VAR. *La turquoise.*

C'est encore un oxide de cuivre d'un bleu qui approche du vert. Il a pénétré des parties osseuses qu'on croit être des dents d'animaux.

Les plus belles viennent de Perse. On en trouve aussi en Provence.

Sa pesanteur spécifique est de 25000 à 29000.

Sa dureté est 400.

Les oxides bleus de cuivre se présentent encore sous différens états.

a Azur de cuivre étoilé en rayons divergents. On en trouve à Bulach dans le duché de Wurtemberg.

b Oxide bleu de cuivre en stries lamelleuses, de Sibérie.

c Oxide bleu de cuivre micacé en lames luisantes, de Mezana-Gora en Pologne.

Fontana a analysé l'oxide bleu de cuivre. Il en a retiré,

Cuivre,	66.
Acide carbonique mêlé d'air pur,	32.
Eau,	2.

Les dissolutions de cuivre sont précipitées en bleu par l'alkali ammoniacal volatil caustique, et par la chaux vive : et comme il n'y a point d'alkali ammoniacal dans les mines de cuivre, il paroît que la couleur de l'azur est due à la chaux vive, qui y est ordinairement mélangée.

DE L'OXIDE VERT DE CUIVRE.

Chrysocolla d'Agricola.

Kupfer grün des Allemands.

Minera cupri calciformis pulverulenta viridis, Cronstedt.

Mine de cuivre calciforme pulvérulente verte.

Ærugo nativa. Verdet natif.

Vert de montagne, vert de cuivre, verdet, vert-de-gris. Chrysocolle verte.

Cuivre minéralisé par l'air pur, ou oxygène, l'acide carbonique....

§. 98. COULEUR, vert.
ÉCLAT, 550.
PESANTEUR, 35718.
DURETÉ, 500.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2500.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, octaèdre.

Ire VAR. La cristallisation régulière de l'oxide vert de cuivre est la même que celle de l'azur. Il paroît que l'azur, en se décomposant, peut passer à l'état d'oxide vert. Nous avons vu que les cristaux bleus de cuivre, dissous par l'alkali ammoniacal, exposés à l'air, deviennent verts.

J'ai des oxides verts de cuivre qui présentent plusieurs variétés de la cristallisation de l'azur. (*Voyez* l'article précédent.)

II[e] VAR. L'oxide vert de cuivre cristallisé confusément. Il y en a plusieurs variétés.

a MALACHITE. Le plus bel oxide vert de cuivre est la malachite, laquelle est assez dure, solide, compacte, et susceptible d'un beau poli.

Elle est ordinairement mamelonée, et a un coup-d'œil velouté.

Lorsqu'on la casse, on voit son intérieur composé de fibres qui partent du centre et vont à la circonférence. Ces fibres forment néanmoins différentes zones concentriques.

En sciant la malachite perpendiculairement à ses rayons, elle forme des plaques œillées d'une grande beauté, dont la couleur verte est de différente intensité.

Les plus belles malachites viennent des mines de cuivre en Sibérie. On en trouve aussi au Bannat, à Falkensten dans le Tyrol.

La pesanteur spécifique de la malachite est 36410.

b OXIDE VERT DE CUIVRE SOYEUX.

L'oxide vert de cuivre est quelquefois en rayons divergens satinés, qui produisent le plus bel effet.

Ce sont de petits prismes très-déliés, transparens, striés, et qui paroissent rhomboïdaux. Mais on ne peut en déterminer la forme exacte. Je n'y ai jamais vu de pyramides.

Les mines de l'Altaï et de l'Oural en fournissent de belles variétés.

VERT DE MONTAGNE.

Le vert de montagne est l'oxide vert de cuivre en masse. Il est rarement pur.

L'oxide vert de cuivre analysé par *Fontana*, lui a donné,

Cuivre,	0,67.
Air pur et acide carbonique,	0,20.
Eau,	0,13.

DU CUIVRE SULFURÉ, OU DU CUIVRE VITREUX.

Kupferglas des Allemands.

Cuprum sulphure mineralisatum. Cronstedt, 197.

Cuivre minéralisé par le soufre. *Cronstedt*.

§. 99. COULEUR, rouge brun.

TRANSPARENCE, 2000.

RÉFRACTION, *x*.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR, 48000 à 53000.

DURETÉ, 200.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 290.

OXIDE, noirâtre.

VERRE, brun.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, cube.

Ire VAR. Le cube.

IIe VAR. Le cube tronqué sur ses huit angles par des faces triangulaires.

IIIe VAR. Le cube tronqué sur ses douze bords par des faces hexagones.

IVe VAR. Le cube tronqué sur les angles et les bords.

V^e VAR. L'octaèdre régulier,

Ou cunéïforme.

VIe VAR. L'octaèdre cunéïforme, ou prisme rhomboïdal tronqué sur son angle obtus par une face hexagone.

Chaque pyramide, qu'on doit concevoir comme dièdre, est tronquée au sommet par une face hexagone, et sur chacun de ses deux bords, par des faces pentagones. Elle a par conséquent sept faces,

Deux triangulaires;

Une hexagone,

Et quatre pentagones.

VIIe VAR. Le décaèdre.

C'est l'octaèdre tronqué aux deux sommets des pyramides.

VIIIe VAR. Octaèdre tronqué sur ses douze arètes.

IXe VAR. Octaèdre tronqué sur ses huit angles.

X^e VAR. Octaèdre tronqué sur ses angles et ses arètes.

XIe VAR. Cuivre vitreux cristallisé confusément.

a Cuivre vitreux en masse solide.

Cette mine forme une masse très-pesante. Sa couleur est d'un rouge plus ou moins foncé, quelquefois elle est transparente.

b Cuivre vitreux lamelleux.

Cette mine se trouve quelquefois en couches minces.

c Cuivre vitreux en grains.

On le trouve en petits grains disséminés sur sa gangue.

Cette mine est très-pesante; elle va de 4800 à 5300.

Elle est quelquefois assez molle pour se laisser couper au couteau.

Sa couleur est en général d'un rouge sale qui tire au brun, quelquefois au bleu.

Elle fond souvent à la flamme d'une bougie.

Les beaux cristaux de cette mine sont d'un rouge vif transparent, semblable au rubis. Ils ne

contiennent pas d'oxide de fer, ou au moins en petite quantité.

Quelquefois ils sont recouverts d'un oxide de cuivre verdâtre. On les trouve souvent isolés dans une gangue terreuse.

On est parvenu à imiter cette mine en faisant fondre dans un creuset une partie de cuivre pur, et y ajoutant cinq parties de soufre. On a un composé qui n'a pas toujours la couleur rouge, mais qui a toutes les qualités de cette mine.

Cronstedt observe, avec raison, qu'on a tort d'appeler cette mine vitreuse; il faut lui donner le nom de mine de cuivre sulfureuse, ou de sulfure de cuivre.

On peut quelquefois la confondre avec les oxides rouges de cuivre. Néanmoins ces derniers ont une couleur plus éclatante.

Le cuivre vitreux se laisse quelquefois couper au couteau, comme l'argent vitreux.

Cette mine est très-riche; elle contient,

Cuivre,	80 à 90.
Soufre,	10 à 12.
Fer,	*x*.

DU CUIVRE HÉPATIQUE.

Lebererz-rothes kupfererz des Allemands.

Cuivre minéralisé par le soufre, mêlé d'une certaine quantité d'oxide de fer.

§. 100. COULEUR, brun.
ECLAT, 120.
PESANTEUR, 51000.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2600.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

Cette mine n'a pas encore été trouvée sous forme régulière. Elle rapproche beaucoup du cuivre vitreux en masse, dont elle ne diffère que par la portion de fer qu'elle contient. Il y en a plusieurs variétés.

I[re] VAR. Mine de cuivre hépatique rougeâtre. C'est le *rothes kupferenz*.

Sa couleur est d'un rouge brun plus ou moins foncé, plus ou moins pâle.

IIe VAR. Mine de cuivre hépatique noirâtre. C'est le *lebererz*.

Sa couleur est d'un rouge brun noirâtre.

IIIe VAR. Mine de cuivre hépatique d'un gris noirâtre, approchant d'un gris de fer.

Il paroît que les mines de cuivre appelées hépatiques, de la couleur du foie, ne sont que les mines de cuivre vitreux ou sulfuré, souillées par une plus ou moins grande quantité d'oxide de fer.

Lorsque le fer y est peu abondant, la mine conserve sa couleur rougeâtre.

Si l'oxide de fer est plus abondant, la mine de cuivre devient d'un rouge noir ou d'un gris noirâtre.

Il se peut encore qu'une portion du soufre se décompose, comme cela a lieu dans les autres mines.

MINE DE CUIVRE PISSIFORME, OU DU CUIVRE EN POIX, OU MINE DE CUIVRE VITREUX NOIR.

Pecherz. swart. kupferglas des Allemands.
Cuivre avec fer, minéralisé par le soufre.
Mine de cuivre noire et brillante. Waller, 331.

§. 101. COULEUR, noirâtre.
ÉCLAT, 1200.
PESANTEUR, 49500.

DURETÉ, 100.

ÉLECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2600.

VERRE, noirâtre.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, résiniforme.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Cette mine est assez rare. Elle a une couleur noirâtre, brillante, et ressemble assez à une fracture fraîche de résine, ou une scorie noirâtre vitrifiée. Elle est souvent mélangée avec de l'oxide vert de cuivre.

Elle contient depuis 20 jusqu'à 50 centièmes de cuivre.

Le reste est du soufre et de l'oxide de fer.

On voit que cette espèce n'est encore qu'une variété des mines précédentes.

Elle se trouve dans les mines de Hongrie, de Sibérie, de Sainte-Marie.....

On l'appelle mine en poix, parce que sa cassure a quelque ressemblance avec la poix. Elle contient,

Cuivre.
Fer.
Soufre.

DU CUIVRE PYRITEUX JAUNE, OU DE LA PYRITE CUIVREUSE.

Gelb kupfererz des Allemands.
Minera cupri pyritacea. Cronstedt, 198.
Pyrite cuivreuse.
Cuivre avec fer, minéralisé par le soufre.

§. 102. Couleur, jaune plus ou moins vif.
Eclat, 1800.
Pesanteur, 43154.
Dureté, 500.
Electricité, anélectrique.
Fusibilité, 300.
Oxide, brun.
Verre, noirâtre.
Ductilité, 0.
Ténacité, *x*.
Cassure, lamelleuse.
Molécule, cubique.
Forme, octaèdre.

Ire var. L'octaèdre régulier.

IIe var. L'octaèdre, dont quatre faces larges et quatre étroites. Il ressemble au tétraèdre tronqué dans ses quatre angles solides par des plans triangulaires.

Le cristal a pour lors quatre faces hexagones et quatre triangulaires.

Si la troncature est plus profonde, les quatre faces hexagones deviennent triangulaires, et le cristal devient un octaèdre régulier.

On ne l'a pas encore trouvé cubique.

Cette pyrite se trouve à Baygori, et dans la plus grande partie des mines de cuivre.

Le cuivre y est en petite quantité, le fer et le soufre y dominent.

C'est ce qui fait la différence de la pyrite cuivreuse d'avec le cuivre vitreux, le cuivre hépatique et le cuivre pissiforme.

Cette mine contient,

Cuivre.
Fer.
Soufre.

MINE DE CUIVRE D'UN VIOLET BLEUATRE.

Kupfer-lazur des Allemands.

Mine de cuivre avec fer, minéralisé par le soufre, solide, brillante, violette ou bleue. Waller, 350.

Minera cupri pyritacea lazurea. Cronst. 198.

Mine de cuivre pyriteux.

Cuivre minéralisé par le soufre, mêlé d'oxide de fer.

§. 103. COULEUR, violet.

ECLAT, 1200.

PESANTEUR, 43000.

DURETÉ, 600.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 300.

VERRE, noirâtre.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Il y a plusieurs variétés de cette mine.

Ire VAR. Violette.

La couleur de celle-ci est d'un bleu violet.

Elle se trouve en Dalécarlie, à Témeswar en Hongrie.

IIe VAR. Bleue.

La couleur de cette variété est d'un bleu de ciel.

Elle se trouve à Freyberg en Saxe.

Cette mine ne paroît encore être qu'une variété de la mine de cuivre pyriteux, dont la couleur devient d'un bleu plus ou moins foncé, et quelquefois passe au violet.

Elle est pesante, solide.

Elle est très-riche, et contient jusqu'à la moitié de son poids en cuivre. On peut la regarder comme le passage du cuivre vitreux au pyriteux.

Le cuivre y paroît combiné avec une plus grande portion de soufre et de fer, que dans les mines de cuivre vitreux et hépatique. Elle contient depuis 20 jusqu'à 30 centièmes de fer.

Cette mine contient,

Cuivre,	30 à 60.
Fer,	20 à 40.
Soufre,	20 à 30.

MINE DE CUIVRE VERDATRE.

Gelb grünlichtes kupfererz. Grünlichtes kupfererz des Allemands..

Mine de cuivre jaune verdâtre, minéralisé par le fer et le soufre. Waller.

Minera cupri flavo-viridescens. Cronst. 198.

§. 104. CETTE mine contient assez peu de cuivre ; il y a beaucoup de fer et de soufre.

Il faut la regarder comme une pyrite cuivreuse plus ou moins chargée de fer.

Elle a à-peu-près les mêmes qualités que la pyrite cuivreuse jaune.

a Le jeu de ses couleurs est quelquefois très-beau ; c'est ce qui l'a fait appeler *queue de paon, gorge de pigeon ;* elle les doit à quelques vapeurs.

Sa dureté est 500.

Sa pesanteur spécifique est 41600.

MINE DE CUIVRE SULFURO-ARSENICAL, OU MINE DE CUIVRE BLANC ARSENICAL.

Weisskupfererz des Allemands.

Cuprum ferro et arsenico sulphurato mineralisatum. Cronstedt.

Cuivre minéralisé par le soufre, le fer et l'arsenic.

§. 105. COULEUR, gris blanc.
ECLAT, 1200.
PESANTEUR, 45000.
DURETÉ, 600.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 400.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

On n'a point encore trouvé cette mine cristallisée régulièrement.

Sa couleur est d'un gris blanc, comme les mines arsenicales; mais ce blanc tire un peu sur le jaune.

Cette mine contient,

Cuivre, 20 à 60.
Fer.
Arsenic.
Argent.
Soufre.

On voit que cette mine ne diffère des mines de cuivre sulfureux que par les portions d'arsenic et d'argent qu'elle contient. C'est une espèce de mine d'argent arsenical.

MINE DE CUIVRE GRIS.

§. 106. C'EST la même que celle d'argent gris (§. 62), c'est-à-dire, du cuivre, du fer, de l'antimoine, de l'arsenic..... minéralisés par le soufre.

MINE DE CUIVRE ANTIMONIAL.

§. 107. C'EST la même dont nous avons parlé sous le nom de mine d'argent antimonial (§. 66). C'est une mine de cuivre contenant de l'antimoine, de l'argent, et souvent un peu d'arsenic, minéralisé par le soufre.

MINE DE CUIVRE ARSÉNIÉ, OU ARSENIATE DE CUIVRE.

Cuivre minéralisé par l'acide arsenical. Klapr.

§. 108. COULEUR, gris foncé verdâtre.

ECLAT, 200.
PESANTEUR, 38000.
DURETÉ, 300.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 250.
VERRE, frite noirâtre.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, terreuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme hexagone.

Ire VAR. Prisme hexagone alongé droit.
Il est souvent assez irrégulier.

IIe VAR. Prisme hexagone applati, dont deux côtés sont beaucoup plus larges que les autres ; ce qui le fait paroître comme une lame hexagone alongée.

IIIe VAR. La variété précédente, tronquée sur toutes les arètes du sommet par des facettes trapézoïdales.

Cette mine vient de Cornouailles. Elle est dans un quartz cellulaire. Sa couleur est d'un gris foncé, tirant un peu sur le verdâtre.

Klaproth en a retiré,

Cuivre.

Acide arsenique.

DU MURIATE DE CUIVRE.

Cuivre minéralisé par l'acide marin oxygéné.

§. 109. COULEUR, vert d'éméraude.
ECLAT, 1000.
TRANSPARENCE, 500.
PESANTEUR, 37500.
DURETÉ, 200.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 300.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

La seule mine de cuivre minéralisée par l'acide marin connue, est celle que *Dombey* a apportée du Pérou. Elle est sous la forme d'un sable verdâtre demi-transparent. On apperçoit quelques élémens de prisme qui paroît rectangulaire; mais on ne sauroit déterminer sa forme.

La Rochefoucaud a analysé cette mine, et en a retiré (1),

(1) Journal de Physique, juillet, 1793.

Cuivre,	0,52.
Acide marin,	0,10.
Air pur,	0,11.
Eau,	0,12.
Sable,	0,11.
Air fixe et fer,	0,01.
Perte,	0,03.

Sage prétend que l'acide marin y est à l'état d'acide déphlogistiqué (1), ou d'acide muriatique oxygéné.

Toutes les mines de cuivre d'un vert clair d'émeraude, paroissent être minéralisées par l'acide marin.

Au chalumeau, cette mine donne une flamme verte et un verre noirâtre.

DU CUIVRE PHOSPHORÉ.

Mine de cuivre phosphoré et antimonial. Sage (2).

§. 110. Couleur, gris blanc.
Eclat, 1000.
Pesanteur, 38000.
Dureté, 500.
Electricité, anélectrique.

---

(1) Mém. de l'Acad. des sciences de Paris, an 1789.
(2) Journal de Physique, novembre, 1793.

FUSIBILITÉ, 350.

VERRE, boursoufflé.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Ire VAR. Cristallisation confuse.

On n'a pas encore trouvé cette mine cristallisée régulièrement.

Elle est d'un gris blanc, entremêlée de parties verdâtres, qui sont des oxides de cuivre. On la trouve auprès de Nevers.

Sage a retiré de cette mine,

Cuivre,	0,24.
Acide marin,	0,04.
Eau,	0,06.
Phosphore.	
Fer.	
Antimoine.	
Argent,	0,00.
Quartz,	0,50.

Il n'a pu déterminer la quantité de phosphore, de fer et d'antimoine.

Cette mine, chauffée au chaluméau, donne une flamme verte, et fond avec assez de facilité. Le bouton fondu est boursoufflé.

DU SULFATE DE CUIVRE, OU VITRIOL DE CUIVRE.

Vitriol de cuivre.
Vitriol bleu.
Cuivre minéralisé par l'acide sulfurique.

§. 111. COULEUR, bleu foncé.
ECLAT, 1400.
TRANSPARENCE, 2000.
RÉFRACTION, *x*.
PESANTEUR.
DURETÉ, 2000.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 12.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, 15.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme rhomboïdal oblique.

Ire VAR. Prisme rhomboïdal oblique applati, composé de six faces rhomboïdales.

Angle obtus, 124°.
Angle aigu, 56°.

C'est la forme la plus simple, laquelle se rencontre rarement.

II[e] VAR. Prisme octogone oblique applati.

C'est la variété précédente, dont les arêtes du prisme rhomboïdal sont tronquées par des faces rhomboïdales ; mais les angles que font ces troncatures avec les faces primitives, ne sont point égaux.

Chaque face du sommet du cristal est octogone.

a Quelquefois le prisme est décagone par une surtroncature des deux arètes aiguës. La face du sommet devient aussi décagone.

III[e] VAR. La variété précédente, dont chaque extrémité des deux arètes aiguës du prisme est tronquée par une face triangulaire qui entoure la face du sommet : ce qui ajoute quatre petites faces triangulaires au cristal.

IV[e] VAR. Quelquefois ces faces triangulaires s'agrandissent au point de faire disparoître les faces primitives du sommet ; en sorte que chaque pyramide paroît dièdre.

a Elle a même souvent de nouvelles troncatures.

V[e] VAR. La variété précédente, dont la pyramide est tétraèdre par deux nouvelles faces qui naissent sur les faces larges du prisme.

La cristallisation du sulfate de cuivre présente un grand nombre d'autres variétés.

Leblanc a obtenu ces cristaux d'un très-grand volume ; quelques-uns ont plus de trois pouces.

VIe VAR. En stalactites.

On trouve souvent ce sel dans les mines de cuivre sous forme de stalactites.

Son origine paroît due à la décomposition des pyrites cuivreuses, dont l'acide sulfurique dissout le cuivre.

Il laisse passer foiblement l'étincelle électrique.

Les cristaux sont, dans le commencement, transparens et d'un bleu foncé. Exposés à l'air, ils deviennent opaques et d'un bleu clair.

Bergman dit que le vitriol de cuivre est composé,

Cuivre,	26.
Acide sulfurique,	46.
Eau de cristallisation,	28.

Une partie se dissout dans quatre parties d'eau, à la température de 15°.

MINE DE CUIVRE BITUMINEUX.

Kupferbranderz des Allemands.

Mine de cuivre dans une matière bitumineuse semblable au charbon. Waller.

Minera cupri phlogistica. Cronstedt, 161.

§. 112. CE sont des mines de cuivre de différentes qualités, qui se rencontrent dans des charbons ou des schistes bitumineux.

Elles varient suivant la nature de la mine cuivreuse, et des charbons ou schistes.

MINE DE CUIVRE SCHISTEUX.

Kupfer schiefer des Allemands.

Cuprum corrosum vel diversimode mineralisatum schisto inhærens.

Cuivre différemment minéralisé, renfermé dans du schiste. *Waller. 362.*

§. 113. Ce sont des schistes qui contiennent des mines de cuivre de différentes natures.

Elles varient suivant la nature de la mine cuivreuse et des schistes.

Il y a un filon de cuivre dans un schiste, à Ilmenau en Thuringe. Il est assez riche pour être exploité.

MINE DE CUIVRE FIGURÉ.

Figurithes kupfererz des Allemands.

Cuprum mineralisatum corpora peregrina ingressum.

Cuivre minéralisé se trouvant dans des corps étrangers. *Cronstedt, 190.*

§. 114. Ce sont le plus souvent des mines de cuivre gris, jaune ou verdâtre, qui, ayant fen-

contré des matières schisteuses et des débris d'animaux et de végétaux, les ont pénétrés.

Ire VAR. Mine de cuivre pénétrant des coquilles.

On trouve souvent des coquilles pénétrées par des pyrites cuivreuses. On connoît plusieurs cornes d'ammon ainsi pénétrées.

IIe VAR. Mine de cuivre pénétrant des poissons.

Les poissons fossiles qui se trouvent dans les schistes, sont souvent pénétrés de mines de cuivre.

IIIe VAR. Mine de cuivre pénétrant différentes parties de végétaux.

Les ardoises et plusieurs schistes sont remplis d'impressions végétales à l'état pyriteux.

MINE DE CUIVRE SABLONEUX.

Kupfer sanderz des Allemands.

Mine de cuivre dans des pierres sabloneuses. Waller.

Minera arenacea ab ærugine cum arena. Cronstedt, 277.

§. 115. Ce sont des sables de différentes natures, pénétrés par des mines de cuivre.

MINE DE CUIVRE ARGILEUX.

Kupfer lutten des Allemands.

Cuprum corrosum vel diversimode mineralisatum argila vel marga mixtum. Wall. 365.

§. 116. CE sont des argiles ou des marnes pénétrées par des mines de cuivre, qui leur donnent différentes couleurs.

Ire VAR. Argile bleue.

Elle est pénétrée par du bleu de montagne.

IIe VAR. Argile verte.

Elle est pénétrée par de la chaux verte de cuivre.

Observations sur le Cuivre et ses Mines.

LE cuivre est un métal assez abondant dans la nature; il est peu de pays où on n'en trouve. Mais ses mines paroissent plus riches dans les pays du nord, sur-tout en Sibérie, en Suède, en Norvège, en Allemagne..... que dans les autres pays.

On le rencontre minéralisé par la plus grande partie des minéralisateurs connus.

Le cuivre natif et toutes ses mines sont cristallisés ou régulièrement, ou confusément. Il y a donc eu dissolution. Ses dissolvans sont les

eaux changées de différens acides et de sulfures.

Son usage dans les arts est immense. On l'emploie pur, ou allié au zinc sous forme de laiton.....

DU FER.

Σίδηρος, *Sideros* en grec.
Ferrum (1), *Mars* des Latins.
Eisen des Allemands.
Jern des Suédois.
Iron des Anglois.
Hierres des Espagnols.
Ferro des Italiens.
Fer, *Mars*.

§. 117. COULEUR, gris.
ECLAT, 2500. Acier, 3500.
PESANTEUR, 7788.
DURETÉ, 800.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 697 (2).
OXIDE, noir.
VERRE, noir.
DUCTILITÉ, 3000.
TÉNACITÉ, 9000.

---

(1) D'où vient le nom de fer.
(2) Ce degré, que donne *Bergman*, paroît trop foible.

Solubilité, dans les eaux pures, gazeuses, sulfureuses.....

Cassure, grenue.

Molécule, cubique.

Forme, cube.

Le fer est le plus utile des métaux dans les arts par sa dureté, son nerf et sa force.

Il est le seul des métaux dont la dureté soit augmentée par la trempe, laquelle en même temps le rend plus fragile.

Néanmoins les autres métaux acquièrent un peu plus de dureté, et deviennent plus cassans lorsqu'ils sont écrouis ; c'est-à dire, qu'après les avoir fait beaucoup chauffer, soit en les passant à la filière, au laminoir, ou au feu, on les laisse refroidir promptement. Il faut pour lors les recuire comme le verre et les glaces ; ce qu'on fait en les chauffant à un certain point, et les laissant refroidir très-lentement.

On leur rend encore leur ductilité par le marteau, qui rapproche doucement les parties, comme le fait la chaleur. Aussi les métaux fondus ont-ils plus de pesanteur, lorsqu'ils ont été frappés par le marteau, qu'auparavant.

La pesanteur du fer fondu est 72070.

La pesanteur du fer forgé, 77880.

La pesanteur de l'acier ni trempé ni écroui, 78331.

La pesanteur de l'acier écroui et non trempé, 78404.

La pesanteur de l'acier écroui et ensuite trempé, 78180.

La ductilité du fer est assez grande; je l'estime 3000.

Sa ténacité est telle, qu'un fil d'un dixième de pouce peut supporter, sans se briser, un poids de 450 livres. Ainsi elle est 9000.

Il est attaquable par un grand nombre de substances.

L'eau ordinaire le change en oxide noir, et il se dégage de l'air inflammable.

L'acide carbonique le dissout.

L'acide sulfurique le dissout, et on obtient du sulfate de fer.

L'acide nitrique le dissout; le sel qu'on obtient cristallise en rhombes.

L'acide marin le dissout; la forme des cristaux du muriate de fer est un rhombe.

Tous les acides végétaux l'attaquent également.

Les alkalis le dissolvent aussi. Il se sublime avec le sel ammoniac.

Le fer s'allie avec tous les métaux, excepté avec le mercure.

Le fer est le seul corps de la nature qui soit sensible à l'action du fluide magnétique.

Il perd cette qualité, lorsqu'il est allié avec l'arsenic, l'antimoine, le soufre, ou qu'il est réduit en oxide.

Le fer donne une flamme brillante en brûlant.

DU FER NATIF.

Gediegenes eisen des Allemands.
Fer natif.

§. 118. Il y a eu de grandes discussions parmi les minéralogistes, pour savoir si on a réellement trouvé du fer natif.

Margraff en possédoit un morceau qui venoit d'Eybenstock en Saxe. *Pallas* en a vu auprès du Montemir, près de l'Yenisei en Sibérie. Mais il avoue lui-même qu'il peut être un produit de l'art. *Adanson* dit qu'on en trouve au Sénégal... *Schreiber* croit en avoir observé dans la montagne appelée le Grand-Galbert, paroisse d'Oull, à environ deux lieues d'Allemont en Dauphiné (1). « Ce fer, dit-il, possède toutes les qualités du fer » forgé; il se laisse facilement limer, est d'un » gris blanc dans son intérieur, attirant l'aimant. » Un filet détaché de son extrémité a été mis sous » le marteau; l'ocre dont il étoit entouré s'est dé-

(1) Journal de Phys. 1792, juillet.

» tachée, et le fer s'est laissé applatir sans se bri-
» ser ni se gercer. Je l'ai roulé sur lui-même en
» forme de collier, et il a parfaitement soutenu
» cette épreuve, comme les autres auxquelles ce
» métal a été soumis, et dans lesquelles on n'a rien
» apperçu d'étranger au fer ».

I[re] VAR. Le cube.

Wallerius dit qu'on a trouvé au Sénégal du fer natif cubique.

II[e] VAR. L'octaèdre.

Romé de l'Isle dit que le fer coulé, le fer obtenu par l'art, cristallise en octaèdres implantés les uns sur les autres, comme nous l'avons vu dans l'argent et les autres métaux.

Quoi qu'il en soit de ces cristallisations du fer, on peut dire qu'elles sont très-rares. Néanmoins l'analogie ne permet pas de douter que le fer ne cristallise en cube et en octaèdre comme les autres métaux.

DE L'OXIDE NOIR DE FER.

Cristaux de fer noirâtres.

Cristalleormiges eisenerz des Allemands.

Minera ferri calciformis pura, indurata, cristallisata. Cronstedt, 203.

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 119. COULEUR, gris noirâtre.

ECLAT, 1000.

PESANTEUR, 49364.

DURETÉ, 1500.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2600.

VERRE, noir.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, cubique.

FORME, octaèdre.

Ire VAR. Octaèdre composé de huit triangles équilatéraux.

IIe VAR. Octaèdre cunéïforme.

IIIe VAR. Octaèdre applati, dont les deux grandes faces sont hexagones, et les six autres sont trapézoïdales.

IVe VAR. Octaèdre tronqué sur ses douze arètes; ce qui fait un cristal à vingt facettes.

V^e VAR. Dodécaèdre à plans rhombes.

C'est la variété précédente, dont les douze troncatures des bords ont fait disparoître les huit faces de l'octaèdre.

Ces passages de l'octaèdre à la forme cubique ne permettent pas de douter qu'on trouvera ce fer cristallisé en cubes.

Ces cristaux de fer octaèdre sont noirâtres, durs, attirables à l'aimant.

Ils sont ordinairement épars dans des roches feuilletées, schisteuses et magnésiennes. On en a rencontré même dans le marbre de Carrare; il y en a aussi dans les lieux volcaniques.

On en trouve en Corse, en Allemagne, en Suède, en France.....

Ces mêmes cristaux se rencontrent encore assez fréquemment dans les eaux. Leurs angles sont quelquefois un peu arrondis.

a Il y a à Fahlun en Dalécarlie des cristaux de ce même fer octaèdre, qui ont jusqu'à un pouce de diamètre. Ils sont d'un gris noirâtre bleuâtre; Cette couleur est due à des portions d'un mica stéatiteux, qui est mélangé dans toutes leurs substances.

Ce fer octaèdre me paroît être un véritable éthiops martial, ou oxide de fer imparfait.

De la limaille de fer calcinée devient noire, perd ses qualités métalliques, acquiert du poids, demeure sensible à l'aimant.

Cette même limaille, mise dans l'eau, acquiert les mêmes qualités. Il s'en dégage de l'air inflammable.

FER SPÉCULAIRE D'ELBE.

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 120. Couleur, gris d'acier.
Éclat, 1800.
Pesanteur, 50116.
Dureté, 1400.
Electricité, anélectrique.
Fusibilité, 2500.
Verre, noir.
Ductilité, o.
Ténacité, *x*.
Cassure, grenue.
Molécule, cubique.
Forme, le cube tronqué.

Ire var. Le cube lisse.
Il est extrêmement rare.

IIe var. Le cube, dont deux angles opposés sont tronqués par trois faces triangulaires striées, qui naissent sur les faces du cube, et en coupent ordinairement la moitié.

Le cristal est pour lors composé de douze faces triangulaires, six lisses, qui sont les restes des six faces du cube, et six striées.

Les trois faces striées sont inclinées les unes sur les autres, sous un angle de 146° 26′.

IIIe VAR. La variété précédente, dont les six faces striées s'étendent sur les faces lisses. Celles-ci demeurent triangulaires.

Et les six striées deviennent pentagones.

IVe VAR. La variété précédente, tronquée encore plus profondément; en sorte que les faces lisses ne forment plus que de petits triangles, et les faces striées forment de larges pentagones.

V^e VAR. Le cube lisse de la variété seconde, dont les faces lisses sont très-grandes, et les six striées très-petites.

Mais l'arète de chaque face lisse est tronquée par deux faces triangulaires, dont le sommet est à l'origine des faces striées, et les bases viennent tomber sur les autres faces lisses du cube.

Le cristal se présente pour lors sous la forme de deux pyramides ennaèdres composées chacune de trois faces larges, lisses, pentagones (ce sont les faces du cube), et de six faces triangulaires scalènes. Toutes ces faces sont engagées les unes dans les autres, et forment un zig-zag.

Le sommet de chacune de ces deux pyramides est tronqué par trois faces triangulaires striées, qui naissent sur les larges faces lisses.

Le cristal a par conséquent vingt-quatre facettes.

Les faces striées font avec les faces pentagones un angle de 154° 45′ 39″.

VIe VAR. La variété précédente, dont les faces striées triangulaires deviennent pentagones en s'étendant sur les triangulaires lisses, qui deviennent trapézoïdales.

VIIe VAR. La variété précédente, dont les faces striées deviennent pentagones en s'étendant encore davantage. Elles entament les grandes faces lisses du cube, qui, de pentagones, deviennent trapézoïdales.

Tout le cristal se trouve composé de six faces striées pentagones très-larges,

Et de dix-huit faces trapézoïdales.

VIIIe VAR. Les variétés cinquième et sixième, dont chacun des six angles solides est tronqué par une face triangulaire. Cette nouvelle face se trouve opposée à la face large du cube.

Le cristal a par conséquent trente faces.

IXe VAR. Le lenticulaire, composé de six faces rhomboïdales striées, qui ont fait disparoître toutes les faces lisses du cube.

Angle obtus des rhombes, 117° 2′ 9″.

Angle aigu, 62° 57′ 51′.

On n'a encore trouvé ces belles mines que dans l'île d'Elbe. Elles présentent les plus riches masses de cristaux, avec des couleurs plus variées les unes que les autres. Elles sont ordinairement d'un gris noirâtre; mais il y en a de jaunes approchant

de la couleur du cuivre rouge, irisées comme la queue du paon.

Cette mine, pulvérisée, donne une poussière rougeâtre.

Elle n'est pas ordinairement sensible à l'aimant.

Elle donne un fer d'une très-bonne qualité.

Sa molécule paroît cubique.

Sa couleur ordinaire est le gris d'acier un peu bronzé; mais elle présente souvent les plus vives couleurs.

DU FER SPÉCULAIRE GRIS.

Fer spéculaire de Framont.
Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 121. COULEUR, gris d'acier.
ÉCLAT, 1800.
PESANTEUR, 52180.
DURETÉ, 1400.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2800.
VERRE, noir.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, cubique.

FORME, dodécaèdre à plans triangulaires.

Ire VAR. Dodécaèdre à plans triangulaires isocèles.

Angle du sommet du triangle, 17° 37′ 10″.

Chacun des deux angles isocèles est de 76° 11′ 25″.

Angle que font deux des faces triangulaires réunies à leurs bases, 135° 34′ 31″.

On ne connoît pas cette variété.

IIe VAR. Le dodécaèdre de la variété précédente, tronqué à chacun de ses sommets par une face hexagone. Les faces triangulaires deviennent trapézoïdales.

La troncature est plus ou moins rapprochée de la base des pyramides.

Les angles sont comme dans la variété précédente.

Chacun des angles obtus des trapèzes est de 103° 48′ 55″.

IIIe VAR. La variété précédente, dont trois des arêtes alternes de chaque pyramide sont tronquées par une facette pentagone.

Chaque face trapézoïdale de la pyramide devient pentagone.

Cette variété est souvent applatie, et se présente comme des lames hexagones, qui de-

viennent ennéagones par les trois petites troncatures.

IVe VAR. Le dodécaèdre tronqué de la variété seconde, avec un prisme hexagone intermédiaire.

Ce fer spéculaire se trouve toujours en lames peu épaisses. Il y en a en plusieurs endroits.

a Fer spéculaire gris, de Framont en Alsace.

b Fer spéculaire gris du Dauphiné, avec adulaire.

c Fer spéculaire gris des Mottes en Comté, dans du zinople.

d Fer spéculaire gris de Taisolz en Hongrie.

La molécule est un cube.

Ce fer est à peine sensible à l'aimant.

DU FER SPÉCULAIRE VOLCANIQUE.

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 122. COULEUR, gris d'acier.

ECLAT, 1800.

PESANTEUR, 51000.

DURETÉ, 1200.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2700.

VERRE, noir.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, cubique.

FORME, octaèdre.

Ire VAR. Octaèdre régulier, qui a huit triangles équilatéraux.

IIe VAR. Octaèdre applati, dont deux grandes faces sont hexagones, et les six autres sont des trapèzes.

IIIe VAR. Octaèdre en lames; c'est la variété précédente très-applatie, et qui ne se présente que comme une lame hexagone dont les six côtés sont des trapèzes inclinés alternativement dans des sens opposés.

Ce fer spéculaire se présente le plus souvent sous cette forme.

Le fer spéculaire volcanique se trouve ordinairement dans les cratères des volcans, à des endroits plus ou moins élevés. C'est ce qui fait croire qu'il a été sublimé. *L'Arbre* et *Quinquet* ont essayé de sublimer ainsi du fer dans des fourneaux de chimie, et ils ont obtenu quelques succès. (*Journ. de Phys. 1787.*)

MINE DE FER NOIRATRE ATTIRABLE A L'AIMANT.

Schwarzes eisenerz, *schwarzgraves eisenerz* des Allemands.

Minera ferri atra retractoria.

Mine de fer noirâtre attirable. *Cronstedt.*

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 123. COULEUR, gris noir.

ECLAT, 1600.

PESANTEUR, 46783.

DURETÉ, 1200.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2500.

VERRE, noirâtre.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, rhomboïdale.

MOLÉCULE, rhomboïdale.

FORME, rhombe oblique.

Ire VAR. Rhombe oblique.

Angle aigu,	70° 30′.
Angle obtus,	109° 30′.

IIe VAR. Dodécaèdre à plans rhombes.

Angle obtus,	109° 20′.
Angle aigu,	70° 30′.

IIIe VAR. Spéculaire. Cette jolie variété est unie comme une glace; mais on apperçoit sur sa surface des lignes qui se croisent, et qui indiquent les molécules rhomboïdales. Car la cassure se fait suivant ces lignes, et on obtient des molécules rhomboïdales, telles que celles de la variété première.

Elle vient des mines de Bisberg en Dalécarlie.

IVe VAR. Cristallisation confuse.

Cette variété est toujours en masse. Elle a souvent dans sa cassure le grain et la couleur du fer; néanmoins elle est le plus souvent d'un gris noir. Elle est sensible à l'aimant. Pulvérisée, elle donne une poudre noirâtre. La calcination n'en dégage ni odeur sulfureuse, ni arsenicale, ni aucune autre.

Cette mine contient jusqu'à 80 centièmes de fer. C'est une des plus riches et des plus pures. Elle est quelquefois malléable. Il y en a plusieurs variétés. Une des plus riches est celle de Taberg en Smolande; c'est une montagne entière ferrugineuse.

a Mine de fer noir solide, à Ædelfors en Smolande.

b Mine de fer noir grenu, à Taberg en Smolande, et à Norberg en Dalécarlie.

c Mine de fer noir contenant des parties écailleuses, se trouve à Dannemora.

d Mine noire tessulaire, contenant des parties d'une assez grande étendue.

e Mine de fer noir spéculaire ; il a le brillant d'une glace. De Bisberg en Dalécarlie.

Ces espèces de mines sont très-abondantes dans le nord, en Suède, en Norvège, en Sibérie; elles sont rares dans des pays plus proches de l'équateur.

MINE D'AIMANT.

Pierre d'Hercule. Platon.

Magnes des Latins.

Magnet des Allemands.

Mine de fer attirant le fer, et indiquant les poles du monde. Waller.

Ferrum mineralisatum, minera ferri attractoria. Cronstedt, 211.

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène.

Mine d'aimant (1).

§. 124. COULEUR, gris noirâtre.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR, 42437.

DURETÉ, 1200.

---

(1) Il est vraisemblable que le nom d'aimant a été donné à cette mine du mot *aimer*, parce qu'on croyoit qu'elle aimoit le fer.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2600.

VERRE, noirâtre.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenüe.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Cristallisation confuse.

L'aimant n'a point été trouvé sous forme cristalline; cependant il seroit possible qu'on le rencontrât cristallisé en rhombe ou en dodécaèdre, comme la variété précédente, dont il paroît peu différer.

L'aimant est une mine de fer noir, semblable à celle dont nous venons de parler. Sa cassure a un foible éclat métallique.

Il y en a plusieurs variétés.

a Aimant d'une couleur noire compacte.

Ce sont les meilleurs aimans. Ils se trouvent en Suède, en Sibérie.....

b Aimant d'une couleur de fer.

On en trouve à l'île d'Elbe.

c Aimant d'une couleur rougeâtre, comme l'hématite.

d Aimant d'une couleur blanchâtre; se trouve au Mexique.

La physique n'a encore rien de satisfaisant à offrir pour l'explication des phénomènes de l'aimant. On ignore également pourquoi les autres mines de fer noir ne possèdent pas cette qualité comme celle-ci.

Car peut-être toutes les mines de fer dont nous venons de parler, les cristaux octaèdres, celle de l'île d'Elbe, celles de Framont, le fer volcanique, les mines de fer attirable noirâtre, et l'aimant, ne sont-ils que des variétés du même genre. Il faut y joindre l'émeril.

DE L'ÉMERIL.

Smirgel des Allemands.

Minera ferri retractoria, tritura rubra. Cronstedt, 213.

Mine de fer attirable à l'aimant, donnant une poussière rouge.

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 125. Couleur, gris noirâtre.

Éclat, 1500.

Pesanteur, de 3000 à 4000.

Dureté, 4000.

Électricité, anélectrique.

Fusibilité, 2600.

Verre, noirâtre, vert de bouteille.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Cristallisation confuse. On n'a point encore trouvé l'émeril cristallisé régulièrement.

Sa couleur est noirâtre cendré, ou gris brun.

Pulvérisé, il donne souvent une poussière rougeâtre.

Il est attirable à l'aimant.

Cette mine est très-pauvre.

La dureté de l'émeril est très-considérable; elle approche de celle des pierres les plus dures. La calcination augmente encore cette dureté.

Il y a différentes variétés d'émeril.

a Emeril noir.

Il est noir, a peu d'éclat.

b Emeril gris de cendre, solide.

Il s'en trouve aux îles de Jersey et de Guernesey. Il est mêlé avec une stéatite d'un gris rougeâtre, quelquefois blanchâtre.

c Emeril gris lamelleux.

On y observe des lamelles. Il s'en trouve en Angleterre.

d Emeril rouge ou brun.

Il est moins dur. Il se trouve dans du jaspe, au Pérou, au Mexique.....

e Emeril cendré à cassure grenue, du Parmessan.

Wiegleb en a retiré,

Oxide de fer, 0,04 $\frac{1}{2}$.
Terre quartzeuse, 0,95 $\frac{1}{2}$.

L'émeril contient toujours une quantité plus ou moins considérable de terre quartzeuse. Sa dureté est souvent supérieure à celle du quartz. Est-ce le mélange de l'oxide de fer avec le quartz qui lui donne cette dureté?

Ou l'émeril contiendroit-il quelque nouvelle terre, ou autre principe encore inconnu?

On n'a point encore fait l'analyse de toutes ces espèces d'oxide de fer attirable dont nous venons de parler. Mais cent livres de limaille de fer pur calciné, donnent 135 livres d'oxide de fer attirable. D'où on doit conclure que toutes ces espèces d'oxides de fer attirables à l'aimant, sont composées,

Fer,	74
Air pur ou oxygène, et acide carbonique,	26.
Terres,	*y*.
Calorique,	*x*.

MINE DE FER GRIS.

Graver eisenstein des Allemands.

Minera ferri calciformis, pura, indurata, colore ferreo. Cronstedt, 203.

Mine de fer en oxide, pur, dur, couleur de fer.

Mine de fer gris de Wallerius.

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 126. COULEUR, gris cendré.
ECLAT, 1100.
PESANTEUR, 46770.
DURETÉ, 1200.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2400.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, x.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

Cristallisation confuse.

On n'a pas encore observé de cristallisations régulières dans cette mine.

Sa couleur est d'un gris de fer, quelquefois un peu bleuâtre.

Elle n'est pas attirable à l'aimant.

Pulvérisée, elle donne une poudre rougeâtre; ce qui l'a fait ranger par plusieurs minéralogistes au nombre des hématites.

Elle est quelquefois assez dure pour donner du feu avec l'acier.

Elle est plus ou moins riche en fer.

Il y a plusieurs variétés de cette mine.

a Mine de fer gris, solide; telle est celle de la Voute en Dauphiné.

b Mine de fer gris, solide, mêlé de petites écailles.

c Mine de fer gris en grains.

d Mine de fer gris tessulaire, contenant des parties rhomboïdales.

e Mine de fer gris spéculaire.

f Mine de fer gris étoilé, appelée en Suède mine des pléiades, *minera pleiadum;* parce qu'on voit dans sa masse des parties écailleuses brillantes comme les étoiles dans le ciel. Elle se trouve à Norberg en Westmanie, à Grænge en Dalécarlie.

HÉMATITE ROUGE.

Blutstein rother eisenstein des Allemands.
Hæmatites ruber. Cronstedt, 205.
Hématite rouge, de *Cronstedt.*
Sanguine.
Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 127. COULEUR, rougeâtre.
ECLAT, 1200.
PESANTEUR, 48983.
DURETÉ, 1000.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2260.
VERRE, noirâtre bulleux.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, fibreuse.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, mamelonée et striée.

Celle-ci est la véritable hématite des anciens(1). On ne l'a point encore trouvée cristallisée régulièrement. Elle l'est le plus souvent en mamelons; lorsqu'on la casse, on voit qu'elle est fibreuse.

---

(1) Αἷμα, *aima*, sang. *Hematite*, pierre couleur de sang.

Pulvérisée, elle donne une poussière rouge.

Lorsqu'on l'humecte, elle tache les doigts, s'attache aux corps. C'est de cette manière qu'elle sert de crayon sous le nom de *sanguine*.

Elle n'est point sensible à l'aimant.

Lorsqu'elle est pure, elle contient depuis 70 jusqu'à 80 centièmes de fer.

Il y a plusieurs variétés de cette hématite.

a Hématite rouge solide. Le rouge est plus ou moins vif.

b Hématite rouge fibreuse.

Elle est composée de fibres plus ou moins longues. A la cassure, on observe que chaque mamelon a un ordre particulier de fibres.

c Hématite rouge mamelonée.

Sa surface est composée de plusieurs mamelons hémisphériques.

d Hématite rouge globuleuse.

Lorsque les mamelons sont plus saillans, ils forment comme des demi-globes.

e Hématite rouge calcaire.

C'est l'hématite qui se trouve mélangée avec de la pierre calcaire.

f La sanguine.

C'est une hématite rouge, assez tendre pour servir de crayon. Elle contient souvent de l'argile.

DE L'HÉMATITE NOIRATRE.

Schwarser glaskopf des Allemands.
Hœmatites nigrescens. Cronstedt, 204.
Hématite noirâtre, de *Cronstedt*.
Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 128. Cette mine a été appelée hématite par sa ressemblance avec la véritable hématite, la rouge, quoique celle-ci soit noire. Elle se présente le plus souvent sous forme de stalactites. Elle est cependant aussi quelquefois mamelonée, et le plus souvent recouverte de fleurs de manganèse de différentes couleurs.

En la cassant, on voit qu'elle est composée de fibres qui partent d'un centre, et divergent à la circonférence.

Pulvérisée, elle donne une poudre rouge.

Elle est riche, et on en retire jusqu'à 70 centièmes de fer.

Elle n'est pas attirable à l'aimant.

Il y a plusieurs variétés de cette mine.

a Hématite noire solide.

b Hématite noire mamelonée.

c Hématite noire stalactiforme.

d Hématite noire cellulaire.

Elle est composée de lames s'entrecoupant, et laissant entre elles des cavités plus ou moins considérables.

HÉMATITE JAUNE.

Gelber blustein des Allemands.
Hæmatites flavus. Cronstedt.
Hématite jaune.
Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 129. CETTE hématite a les mêmes qualités que la rouge et la noire, dont elle ne diffère que par la couleur.

Pulvérisée, elle donne une poudre jaune.

Il y en a plusieurs variétés.

a Hématite jaune solide, de Tarnowitz en Silésie, d'Eckaterinenbourg en Sibérie.....

b Hématite jaune fibreuse.

c Hématite jaune tessulaire.

Elle est composée de parties tessulaires noirâtres qui, pulvérisées, donnent une poussière jaune ; de Cumberland en Angleterre.

d Hématite jaune en colonnes ; de Flintshire en Angleterre.

HÉMATITE ROUGE ÉCAILLEUSE.

Eisenrham des Allemands.
Hematites ruber squamosus. Cronstedt, 205.
Hématite rouge écailleuse.
Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène....

§. 130. CETTE hématite a les mêmes qualités

que les précédentes, dont elle ne diffère que par sa couleur et les petites écailles qu'elle présente.

Sa couleur est d'un rouge de brique plus ou moins foncé, tirant quelquefois sur le jaune. Elle est douce au toucher, comme la sanguine. Elle tache les doigts. Ses petites lamelles s'attachent aux corps qui la touchent. On la coupe au couteau. En la chauffant elle acquiert une couleur brune, comme les oxides rouges de fer.

Elle a quelquefois une demi-transparence, qu'on peut estimer 500.

a Hématite rougeâtre écailleuse, ayant une forme presque quarrée, demi-transparente, avec de l'hématite noire rayonnée.

Elle se trouve à Framont en Alsace.

b Hématite d'un rouge jaunâtre, en lames presque quarrées, se trouve à Taizolz en Hongrie.

Toutes les hématites contiennent,

Fer,	40 à 80.
Air pur,	*y*.
Acide carbonique,	*z*.
Terre,	*u*.
Calbrique,	*x*.

MINE DE FER AVEC PLOMBAGINE, MINE DE FER MICACÉ BRILLANT.

Eisenglimmer, *eisenglantz*, *eisenmann* des Allemands.

Minera ferri calciformis, *pura*, *indurata*, *squamosa*. Cronstedt, 203.

Mine de fer calciforme, pur, dur, écailleux. *Cronstedt*.

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène, et la plombagine.

§. 131. COULEUR, gris d'acier.

ECLAT, 1800.

PESANTEUR, 42000.

DURETÉ, 1000.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2800.

VERRE, noir.

DUCTILITÉ, 100.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, écailleuse.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, écailleuse.

On n'a point encore trouvé cette mine cristallisée régulièrement. Elle se présente toujours sous forme écailleuse, luisante, d'une couleur

d'acier; ses petites écailles s'attachent facilement aux doigts.

Elle n'est point attirable à l'aimant.

Pulvérisée, elle donne une poudre rouge; ce qui la fait mettre par plusieurs minéralogistes au rang des hématites.

Calcinée, elle ne donne aucune odeur.

Toutes ces qualités la rapprochent de la mine de fer gris d'un côté, et de l'hématite de l'autre.

Il y a plusieurs variétés de cette mine.

a Mine de fer micacé d'un gris blanchâtre.

b Mine de fer micacé d'un gris noirâtre.

c Mine de fer micacé d'un gris rougeâtre.

Rinman prétend que cette mine contient,

Fer,	26.
Plombagine,	74.

DU FER LIMONEUX.

Sumpferz, seferz des Allemands.

Minera ferri calciformis concreta. Cronstedt, 162.

Mine de fer calciforme concrète. *Cronstedt.*

Mine de fer subaqueuse. Waller.

Mine de fer limoneux.

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène, et l'acide carbonique, et souvent une portion d'acide phosphorique.

§. 132. COULEUR, brun.
ECLAT, 200.
PESANTEUR, 41000.
DURETÉ, 1000.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2500.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

Wallerius a appelé cette mine subaqueuse; parce qu'elle se forme ordinairement dans le sein des eaux sous forme de concrétion.

Sa couleur est d'un jaune ou d'un rouge plus ou moins foncé. Sa cassure présente quelquefois un aspect métallique. Elle a plus ou moins de dureté..... Ce sont ces qualités qui la distinguent des ocres ou oxides de fer terreux, qui ne présentent jamais rien de métallique.

Il y a un grand nombre de variétés de ces mines, relativement aux diverses figures qu'affectent ces dépôts.

a Mine de fer limoneux solide, en masses irrégulières.

b Mine de fer limoneux, qui a la forme de scories.

c Mine de fer limoneux globuleuse.

Elle se présente sous forme de globules plus ou moins grós.

d Mine de fer limoneux numismatique.

Elle se présente sous forme applatie comme des pièces de monnoie.

e Mine de fer limoneux fibreuse.

f Mine de fer limoneux en tubes.

g Ostéocolle. Ce sont des dépôts calcaires et ferrugineux qui se sont faits sur des plantes marécageuses, et dont ils ont conservé l'empreinte; ce qui représente des tubes.

Enfin la figure de ces espèces de mines variera suivant celle des corps sur lesquels se feront les dépôts.

Ces mines de fer limoneux contiennent le plus souvent du fer minéralisé par l'acide phosphorique, c'est-à-dire, de la sydérite.

h Mine de fer limoneux cristallisée.

On trouve à Hoschnitz, près de Brix en Bohême, une mine de fer limoneux fibreuse rougeâtre. Lorsqu'on l'examine avec soin, on observe que ces fibres sont souvent des prismes réguliers pentagones ou hexagones. On a même cru y observer quelquefois des pyramides.

Néanmoins il est possible que ceci ne soit que l'effet de la retraite.

Peut-être cette mine n'est-elle qu'une espèce d'ocre.

i ŒTITE, PIERRE D'AIGLE.

Les anciens ont nommé *œtite*, ou pierre d'aigle, une mine de fer limoneux en masses arrondies, creuses en dedans, et contenant un corps ferrugineux séparé. En agitant la pierre, on entend le bruit qu'il fait intérieurement.

On ne peut expliquer l'origine de ce corps intérieur séparé de la masse, que par une espèce de retraite. Toute la masse étoit humide; elle s'est desséchée d'abord à l'extérieur, ensuite à l'intérieur: il s'est formé par conséquent un vide dans cet intérieur. Une partie s'en est détachée.

Tous ces fers limoneux contiennent,

Fer.
Air pur, ou oxygène.
Acide carbonique.
Acide phosphorique.

L'acide phosphorique réduit en sydérite une portion de ce fer.

DES OXIDES DE FER TERREUX JAUNES, OU OCRES JAUNES.

Ocra des Latins.

Gelber eisenocker des Allemands.

Minera ferri calciformis, friabilis, pulverulenta, lutea. Cronstedt, 202.

Mine de fer calciforme, friable, pulvérulente, jaune. *Cronstedt.*

Ocre jaune, oxide de fer jaune.

§. 133. La plus grande partie des oxides de fer qu'on trouve dans le règne minéral est jaune. C'est cette ocre jaune qui colore en jaune les argiles, les marnes jaunes, les pierres, et un grand nombre de mines. Il est facile de s'en assurer, parce que les substances colorées en jaune par cette ocre, deviennent rouges en les chauffant.

DE L'OXIDE DE FER TERREUX ROUGE, OU DE L'OCRE ROUGE.

Rother eisenocker des Allemands.

Ocre rouge.

Fer minéralisé par l'air pur.

§. 134. Les oxides de fer passent souvent du jaune au rouge, 1°. en les chauffant; 2°. par la seule action de l'air. Lorsqu'il se combine une plus grande quantité d'air dans l'oxide jaune de fer, il devient rouge.

Il fond à un degré de chaleur de 2000.

Son verre est noir.

DE L'OXIDE DE FER TERREUX BRUN.

Terra umbræ, aut colore umbræ.
Terre d'ombre.
Minera ferri pulverulenta nigra. Cronst.

§. 135. Les oxides de fer sont quelquefois bruns. L'art, en chauffant les oxides de fer, rend bruns ceux qui sont jaunes ou rouges. Ils deviennent pour lors sensibles à l'aimant.

Terre d'ombre, *terra umbræ*. C'est un oxide de fer mélangé avec des parties qui proviennent de détritus des végétaux. Nous en parlerons ailleurs.

Toutes ces espèces d'ocres contiennent,

Fer.
Air pur, ou oxygène.
Acide carbonique.
Terre argileuse, quartzeuse.....

Elles diffèrent des fers limoneux, en ce que ceux-ci contiennent de l'acide phosphorique.

PRUSSIATE DE FER.

Blaver eisenocker des Allemands.
Calx martis phlogisto juncta, et alkali præcipitata. Cronstedt, 208.

Oxide de fer uni au phlogistique, et précipité par un alkali. *Cronstedt*.

Bleu de Prusse natif.

Fer minéralisé par l'acide prussique.

§. 136. Le bleu de Prusse natif est mêlé le plus souvent avec des débris de matières animales ou végétales, qui ont précipité ce fer en bleu. Aussi le plus souvent ce bleu de Prusse natif s'enflamme-t-il.

Néanmoins il diffère beaucoup de celui que l'on prépare artificiellement; car il noircit dans l'huile, tandis que le second conserve toute la vivacité de sa couleur.

Le bleu de Prusse natif contient,

Fer.

Acide prussique.

Terre argileuse, quartzeuse.

Terre de Véronne.

La terre de Véronne est un oxide de fer d'un vert foncé, qui, quelquefois, contient des parties bleues. Elle paroît formée par une infiltration de terres ferrugineuses, laquelle se fait dans des laves scoriformes. On la trouve dans les laves des anciens volcans, auprès de Véronne.

DU FER SULFURÉ, OU DE LA PYRITE MARTIALE SULFUREUSE.

Pyromachus des anciens.
Pyrites.
Kies, eisen kies des Allemands.
Sulphur marte saturatum. Cronstedt, 152.
Pyrites martialis.
Fer minéralisé par le soufre.

§. 137. COULEUR, jaune.
ECLAT, 1800.
PESANTEUR, 47730.
DURETÉ, 1500.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 320.
VERRE, noir.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, le cube.

I[re] VAR. Le cube lisse.
II[e] VAR. Le parallélipipède rectangle, ou cube alongé.
III[e] VAR. Le cube, dont les huit angles sont

légèrement tronqués ; ce qui forme un cristal à quatorze facettes, dont six octogones et huit triangulaires.

IVe VAR. La variété précédente, tronquée plus profondément ; en sorte que les six faces octogones deviennent quarrées.

V^e VAR. La variété précédente, tronquée encore plus profondément, de manière que les faces triangulaires deviennent hexagones.

VIe VAR. Le cube, dont chacun des huit angles est tronqué par trois faces triangulaires, qui naissent sur les faces du cube ; ce qui fait vingt-quatre faces triangulaires et six octogones.

VIIe VAR. La variété précédente, dont le sommet de chacun des huit angles primitifs est tronqué par une face triangulaire ; ce qui fait huit triangles. Les vingt-quatre premiers triangles de la variété précédente deviennent des trapèzes.

Ainsi le cristal a trente-huit facettes.

VIIIe VAR. Le cube tronqué dans chacun de ses huit angles par trois facettes triangulaires, qui naissent sur les arètes du cube.

IXe VAR. La variété précédente, dont le sommet de chacun des huit angles est tronqué par une facette triangulaire.

Ce qui change les vingt-quatre triangles de la variété précédente en trapèzes.

Le cristal a trente-huit facettes.

Xe VAR. Le cube tronqué sur ses douze arètes par des facettes hexagones.

XIe VAR. La variété précédente, dont chacun des huit angles est tronqué par trois faces triangulaires qui naissent sur les arètes du cube, comme dans les variétés huitième et neuvième.

XIIe VAR. Le cristal à quatorze facettes des variétés troisième, quatrième et cinquième, dont chacun des angles est tronqué par trois faces triangulaires qui naissent sur les faces du cristal; ce qui fait trente-six facettes triangulaires.

Le cristal a cinquante faces.

XIIIe VAR. La variété précédente, dont le sommet de chacun des angles est tronqué par une facette triangulaire.

Ce qui fait douze facettes triangulaires;

Trente-six trapèzes, formés par les trente-six triangles de la variété précédente;

Et les quatorze facettes primitives du cristal:

En tout soixante-deux faces.

XIVe VAR. Les deux variétés précédentes, dont les facettes des angles naîtroient sur les arètes des faces du cristal, comme dans les variétés onzième et douzième.

XVe VAR. Le cube strié sur toutes les faces.

Les stries des trois faces qui se réunissent à un même angle, sont chacune dans un sens opposé.

XVIe VAR. Le cube strié, dont chacun des

douze bords est tronqué par une face linéaire hexagone; elle est sans stries.

XVIIe VAR. La variété précédente, dont chacun des huit angles est tronqué par une facette triangulaire qui naît sur la troncature de l'arète.

Par conséquent chacune de ses douze faces linéaires hexagones devient un rectangle alongé.

XVIIIe VAR. Le cube strié, tronqué sur chacune de ses six faces par deux troncatures, qui deviennent pentagones.

Le cristal a douze de ses faces pentagones;

Et six rectangles alongées, qui sont les restes des faces du cube.

XIXe VAR. Le dodécaèdre à plans pentagones.

C'est la variété précédente, dont les six faces du cube ont entièrement disparu.

Angle du sommet du pentagone, 121° 35′ 17″.

Chacun des deux angles les plus proches de celui-ci est de 106° 35′ 57″ 30‴.

Chacun des deux angles inférieurs est de 102° 36′ 19″.

L'inclinaison de deux de ces pentagones à leurs bases, est de 126° 56′ 8″.

On voit que ce dodécaèdre n'est point régulier comme celui de la géométrie, dont chaque angle est de 108°.

XXe VAR. La variété précédente alongée, ou

le dodécaèdre composé de deux pyramides pentaèdres tronquées, engagées l'une dans l'autre.

XXIe VAR. Le dodécaèdre à plans pentagones, tronqué dans chacun des huit angles du cube primitif par une face triangulaire.

XXIIe VAR. La dodécaèdre à plans pentagones, dont chacun des huit angles est tronqué par trois facettes triangulaires qui naissent sur les faces du cristal.

XXIIIe VAR. La variété précédente, dont chacun de ses huit angles est surtronqué par une facette triangulaire.

Ce qui change en trapèze les vingt-quatre triangles de la variété précédente.

XXIVe VAR. Le dodécaèdre à plans pentagones de la variété vingt-deuxième, dont les trois faces triangulaires, qui tronquent chacun des huit angles du cube primitif, s'étendent au point de rendre triangulaire chacune des douze faces du dodécaèdre.

XXVe VAR. La variété dix-huitième, dont les huit angles du cube primitif sont tronqués profondément chacun par une face triangulaire;

Ce qui change en face triangulaire chacune des douze faces pentagones,

Et en hexagones les six faces rectangulaires.

Le cristal est donc composé de vingt faces triangulaires et de six facettes hexagones.

XXVIe VAR. L'icosaèdre. C'est la variété précédente, dont les six faces hexagones linéaires, qui représentoient celles du cube, ont disparu.

Il n'est resté que vingt faces triangulaires, dont douze sont isocèles, et huit sont équilatérales.

Huit des triangles sont équilatéraux; donc les angles sont de 60°.

Les douze autres sont isocèles, l'angle du sommet est de 48° 11′ 20″; et par conséquent chacun des deux autres est de 65° 54′ 20″.

XXVIIe VAR. Le triacontaèdre. C'est le cube strié, dont chacun des huit angles est tronqué par trois faces qui, en s'agrandissant, deviennent rhomboïdales, ainsi que la face du cube.

Le cristal a donc trente facettes rhomboïdales.

XXVIIIe VAR. L'octaèdre régulier, qui dérive du cube.

XXIXe VAR. L'octaèdre tronqué au sommet des deux pyramides; ce qui fait un décaèdre.

XXXe VAR. L'octaèdre tronqué dans ses six angles.

XXXIe VAR. L'octaèdre, dont chacun des six angles est tronqué par deux faces triangulaires qui naissent sur les arètes du cristal, et se joignent

base à base à l'endroit où étoit le sommet de l'angle.

Le cristal a par conséquent huit faces hexagones, qui sont celles de l'octaèdre, et douze nouvelles faces triangulaires.

XXXIIe VAR. La variété précédente, avec trois faces nouvelles pentagones sur chacune des huit faces de l'octaèdre.

Le cristal a par conséquent trente-six facettes.

XXXIII VAR. La variété précédente, dont les sommets de chacune des huit petites pyramides formées sur les faces de l'octaèdre, sont tronqués par une facette triangulaire.

Chacune des faces pentagones devient hexagone.

Le cristal a par conséquent quarante-quatre facettes.

XXXIVe VAR. L'octaèdre, dont quatre faces hexagones très-larges, et quatre triangulaires très-petites.

On peut le considérer comme un tétraèdre tronqué aux quatre sommets de la pyramide.

XXXVe VAR. Le tétraèdre régulier.

Je ne le connois pas; mais il pourroit exister par la disparition des quatre faces triangulaires de la variété précédente.

XXXVIe VAR. L'octaèdre maclé.

Ce sont deux octaèdres applatis, qui ont chacun

deux grandes faces hexagones réunies dans un sens renversé, de manière qu'elles présentent trois angles rentrans et trois angles saillans.

Les pyrites martiales sont très-communes dans la nature. Elles cristallisent ordinairement dans des terres ferrugineuses, ce qui leur permet d'affecter des formes très-régulières. Aussi est-ce un des minéraux où on rencontre le plus grand nombre de formes.

On rencontre souvent deux pyrites engagées l'une dans l'autre; ce qui produit un grand nombre de faces, qu'on auroit de la peine à distinguer, si on ne parvenoit à reconnoître qu'elles appartiennent à deux cristaux distincts.

Les pyrites jouent un très-grand rôle dans les phénomènes géologiques.

Elles paroissent se produire journellement dans les bitumes, dans les charbons, dans les tourbes, dans les schistes.....

Mais il y en a également d'antérieures à la formation des terrains secondaires; car on en rencontre dans les granits et autres terrains primitifs.

Les pyrites, exposées à l'air et à l'humidité, se décomposent, et s'enflamment quelquefois.

Si la décomposition se fait lentement, le produit donne du sulfate de fer; lorsqu'il se rencontre de la terre argileusé, on a de l'alun. S'il

se trouve de la magnésie, on a du sulfate de magnésie.

Enfin, lorsqu'il se rencontre de la terre calcaire, on a du gypse.

Au chalumeau elle fond facilement.

Sa dureté est assez grande pour rayer le verre.

La pyrite contient,

Fer.

Soufre.

Terre.

DU FER HÉPATIQUE.

Pyrites colore rubescente. Cronstedt.

Pyrite d'un rouge brun.

Fer minéralisé par le soufre, de couleur brune, hépatique.

§. 138. La pyrite ferrugineuse de l'article précédent, se décompose quelquefois seulement en partie. Son extérieur devient brun rougeâtre, parce qu'une partie de soufre se dissipant, une portion de fer passe à l'état d'ocre. Mais cette décomposition ne pénètre pas ordinairement à l'intérieur.

Elle présente à-peu-près les mêmes formes qu'avant sa décomposition.

Sa pesanteur spécifique est 38770.

Ses principes sont les mêmes que ceux de la

pyrite non décomposée, excepté que celle-ci contient un peu moins de soufre.

FER MINÉRALISÉ PAR L'ARSENIC.

§. 139. Nous en parlerons ailleurs, à l'article de la pyrite arsenicale.

DU FER PHOSPHORÉ, OU DU PHOSPHURE DE FER.

Fer minéralisé par le phosphore.

§. 139 *bis*. Couleur, brun.
Eclat, 1000.
Pesanteur, *x*.
Dureté, 200.
Électricité, anélectrique.
Fusibilité, *x*.
Verre, noirâtre.
Ductilité, o.
Ténacité, *x*.
Cassure, striée.
Molécule, rhomboïdale.
Forme, prisme rhomboïdal.

On ne l'a pas encore trouvé cristallisé; mais *Pelletier*, en combinant le fer avec le phosphore par le mélange d'une once de verre phosphorique, d'une demi-once de fer en copeaux, et d'un gros de charbon, a obtenu un métal aigre,

blanc dans sa cassure, strié, grenu, et qui, dans une cavité, a cristallisé en prismes rhomboïdaux, dont il n'a pas déterminé les angles (1). Il est donc vraisemblable qu'on rencontrera également le phosphure de fer naturel cristallisé

Le seul phosphure de fer naturel qu'on connoisse, est celui que *Laumont* a trouvé à Hulgoet en Bretagne (2). Il rencontra une substance qui avoit la couleur, la transparence et la fragilité de la résine. Elle étoit mamelonée, et étendue sur plusieurs morceaux, sur lesquels elle avoit vraisemblablement coulé. Son goût étoit acide; elle rougissoit les sucs bleus..... Il est vraisemblable que cet acide étoit le produit de la décomposition du phosphore uni au fer. Ce phosphore, par une combustion lente, se sera changé en acide phosphorique.

Il contient,

Fer.

Phosphore.

DU SULFATE DE FER, OU DU VITRIOL DE FER.

Vitriol de fer.

Couperose verte.

§. 140. COULEUR, vert.

(1) Journal de Physique, 1786.

(2) Journal de Physiq. 1789, mars.

TRANSPARENCE, 580.
RÉFRACTION, x.
ECLAT, 1600.
PESANTEUR.
DURETÉ, 200.
ELECTRICITÉ.
FUSIBILITÉ, 1290.
OXIDE, noirâtre.
VERRE, noir.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, x.
SOLUBILITÉ, 1.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme rhomboïdal.

Ire VAR. Rhombe composé de six faces rhomboïdales égales.

Angle obtus, 98° 12′ 50″.
Angle aigu, 81° 47′ 10″.

Quelquefois le rhombe s'alonge, et forme un prisme.

IIe VAR. Le parallélipipède rhomboïdal de la variété précédente, tronqué dans chacun de ses huit angles par une facette triangulaire.

Ces facettes sont isocèles dans six de ses angles.

Mais dans les deux angles aigus du parallélipipède, les facettes triangulaires sont équilatérales.

Chaque face rhomboïdale devient octogone.

IIIe VAR. La variété précédente, dont chacun des douze bords est tronqué par une facette rectangulaire.

IVe VAR. La variété seconde, tronquée dans six de ses bords par une facette rectangulaire.

Les six bords qui répondent aux deux angles aigus, ne sont pas tronqués.

Ve VAR. La variété première, dont les deux angles aigus sont entiers.

Chacun des six angles intermédiaires est tronqué par une facette profonde pentagone.

Chacune des six faces rhomboïdales primitives devient également pentagone.

VIe VAR. La variété précédente, dont chacun des deux angles aigus, qui étoient demeurés entiers, est tronqué par une face.

Elle est triangulaire, si la troncature est peu profonde.

Elle devient hexagone, si la troncature devient plus profonde, et entame six des faces pentagonales.

VIIe VAR. La variété précédente, dont les six bords intermédiaires sont tronqués, comme dans la variété quatrième.

Le sulfate de fer se rencontre assez rarement dans les mines. Il est ordinairement le produit de la décomposition des pyrites, dont le soufre

changé en acide sulfurique, attaque et dissout le fer.

Le sulfate de fer contient, suivant *Bergman*,

Fer,	0,23.
Acide vitriolique,	0,39.
Eau de cristallisation,	0,38.

Une partie de ce sel se dissout dans une partie d'eau, à la température de 15°.

DU FER PHOSPHATÉ.

Fer minéralisé par l'acide phosphorique, de Meyer.

Sydérite (1), *de* Bergman.

§. 141. COULEUR, gris d'acier.

ECLAT, 3000.

PESANTEUR, 67100.

DURETÉ, 600.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2000.

VERRE, noir.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

---

(1) *De sideros*, qui, en grec, signifie fer.

Le fer phosphaté, ou la sydérite, n'a point été trouvé cristallisé; il est toujours mélangé avec les oxides de fer dans le fer limoneux.

La sydérite se trouve aussi avec la mine de fer gris.

C'est elle qui rend le fer cassant à froid.

Bergman avoit reconnu que la sydérite se trouvoit dans le fer cassant à froid, et qu'elle étoit la cause de sa fragilité ; mais il ignoroit quelle étoit sa nature.

Meyer de Stettin, l'ayant examinée de nouveau, vit que la sydérite étoit une combinaison du fer avec l'acide phosphorique.

La sydérite purifiée a toutes les qualités dont nous venons de parler.

La sydérite contient,

Fer.

Acide phosphorique.

DU FER SPATHIQUE.

Weisses eisenerz. Stahlstein pelinz des Allemands.

Mine blanche de fer, des Suédois.

Terra calcarea marte intime mixta, indurata. Cronstedt, 32.

Terre calcaire, dure, mélangée intimément avec du fer. *Cronstedt.*

Fer minéralisé par l'air pur, ou oxygène, et mélangé avec le spath calcaire, et l'oxide de manganèse.

§. 142. Couleur, gris jaunâtre.
Transparence, 500.
Eclat, 1600.
Pesanteur, 36720.
Dureté, 1000.
Electricité, idio-électrique.
Fusibilité, 12000.
Verre, noir.
Ductilité, o.
Ténacité, *x*.
Solubilité, *x*.
Cassure, rhomboïdale.
Molécule, rhomboïdale.
Forme, prisme rhomboïdal oblique.

Ire var. Prisme rhomboïdal oblique, composé de six rhombes égaux, comme dans le spath calcaire primitif.

Angle obtus, 101° 32′ 15″.
Angle aigu, 78° 27′ 47″.

IIe var. La variété précédente, tronquée dans les deux angles solides obtus par une face triangulaire équilatérale.

IIIe var. La variété première, dont six des arètes sont tronquées.

IVe VAR. Fer spathique lenticulaire, composé de six rhombes égaux, comme le spath calcaire lenticulaire.

Angle obtus, 114° 18′ 56″.
Angle aigu, 65° 41′ 4″.

Il se trouve à Baigori et ailleurs.

Cette mine de fer n'est qu'un spath calcaire, mêlé d'une plus ou moins grande quantité d'oxide de fer, et d'une portion d'oxide de manganèse.

Elle est d'un jaune plus ou moins foncé, plus ou moins pâle. Exposée à l'air, sa couleur se fonce; la même chose a lieu lorsqu'on la chauffe. Dans ce dernier cas, elle devient attirable à l'aimant, tandis qu'elle ne l'étoit pas auparavant. Elle fait effervescence avec les acides. C'est une des mines qui donne le meilleur fer.

Il y en a plusieurs variétés.

a Mine de fer spathique, lamelleuse et brillante.

Ce sont les lames du spath calcaire.

b Mine de fer spathique écailleuse.

c Mine de fer spathique lamelleuse et terne.

d Mine de fer spathique solide.

e Mine de fer spathique stalactiforme.

Bergman a retiré d'une mine de fer spathique,

Oxide de fer,	0,38.
Terre calcaire caustique,	0,19.
Acide carbonique,	0,10.

Oxide de manganèse,	0,24.
Eau,	0,09.

En calcinant cette mine, elle devient brune et attirable à l'aimant.

Toutes ces mines ne contiennent pas la même quantité de fer et de manganèse.

Une mine de fer spathique de Westsilvretberg a donné,

Oxide de fer,	0,22.
Oxide de manganèse,	0,28.
Terre calcaire caustique,	0,26.
Acide carbonique,	0,17.
Eau,	0,06.

BRAUN-SPATH, oxide de fer manganésé.

C'est une espèce de mine de fer spathique, que les Allemands appellent *braun-spath*, ou spath brun, à cause de sa couleur d'un brun clair. Elle contient une portion d'oxide de manganèse.

Degré de fusibilité, 6000.

Verre noir, vert de bouteille.

FLOS FERRI, fleurs de fer.

Eisen bluthe des Allemands.

C'est une stalactite calcaire d'un assez beau blanc ordinairement, branchue à-peu-près comme le corail, qui contient une légère portion de fer.

On devroit plutôt la placer au rang des pierres calcaires.

MINE DE FER BITUMINEUX.

Kohlspiegelndes eisenerz. Eisenbranderz des Allemands.

Mine de fer charbonneux inflammable. Wall.

Minera ferri phlogistica. Cronstedt, 161.

Mines de fer mêlé avec des charbons de terre.

§. 143. Ces mines ont l'apparence de charbons de terre, dont elles ne diffèrent que par la portion de fer plus ou moins considérable qu'elles contiennent.

Elles sont légères, fragiles, brûlent, lorsqu'on les expose au feu.....

MINES DE FER SCHISTEUX.

§. 143 *bis*. Tous les schistes contiennent une portion d'oxide de fer plus ou moins considérable; mais il en est où il est assez abondant pour être exploité.

Atramentite. *Lapis atramentarius.* C'est un schiste coloré par des oxides de fer, précipités par quelque substance végétale astringente, qui ont décomposé du sulfate de fer.

Il faut supposer que ce schiste contenoit des pyrites. Elles ont tombé en efflorescence, et en-

se décomposant, elles ont formé un sulfate martial, lequel a été décomposé et précipité ordinairement en noir, comme nous venons de le dire.

On croit que l'atramentite rouge est le *chalcite* de *Pline*.

L'atramentite jaune est le *mysi* de *Pline*.

L'atramentite gris est le *sory* de *Pline*.

L'atramentite noir est le *melanterie* de *Pline*.

MINE DE FER SABLONEUX.

Eisen sanderz des Allemands.

Mine de fer sous forme sabloneuse. Waller.

Minera arenacea, ochra cum arena. Cronstedt, 278.

Sable ferrugineux.

§. 144. Ce sont des oxides de fer de différentes qualités, mélangés avec des sables divers. Quelques-uns de ces sables viennent des éruptions volcaniques.

Ils sont quelquefois assez riches pour être exploités, comme on le fait dans la Pouille.

Dupuget a trouvé une quantité immense de ces sables à Cayenne, à la Martinique, à Sainte-Lucie, à la Guadeloupe..... Il ajoute qu'à la Guadeloupe on en avoit déjà fondu des canons, des cylindres pour les moulins à sucre.....

MINE DE FER TERREUX.

§. 144 *bis*. Une grande partie des mines de fer limoneux est sous forme terreuse, mélangée avec différentes terres argileuse, marneuse, ou calcaire. C'est ainsi qu'on en trouve beaucoup en France, où on les exploite.

La plupart de ces mines contiennent de l'acide phosphorique, combiné avec le fer; c'est la sydérite.

MINES DE FER FIGURÉ.

§. 145. Ce sont des parties de débris d'animaux ou de végétaux pénétrées par des mines de fer.

Il y en a une très-grande variété, dont il seroit superflu de donner la description.

Observations sur le fer et ses mines.

§. 146. Le fer est la substance métallique la plus répandue dans les corps terrestres. Il en est peu qui n'en contienne.

Il se trouve dans presque toutes les mines, comme nous l'avons déjà vu, et que nous le verrons encore; mais étant moins abondant dans la plupart de ces mines que les autres métaux, ou étant de moindre valeur, ces mines prennent

le nom du métal qui y domine, ou qui a plus de valeur.

Le fer est mélangé avec presque toutes les terres et toutes les pierres. Peut-être même fait-il une partie considérable de la masse du globe, comme le feroient soupçonner les phénomènes du magnétisme. Mais il y est, ou à l'état d'aimant, ou à l'état d'être attiré par l'aimant.

Le fer, comme nous venons de le voir, se trouve ordinairement à l'état d'oxide; c'est-à-dire, qu'il est minéralisé par l'air pur et l'acide carbonique; le calorique s'y trouve également. Il y a toujours des portions terreuses mélangées.

Quelquefois il est minéralisé par l'acide phosphorique, et même par le phosphore.

Il l'est encore par le soufre dans les pyrites.

L'arsenic le minéralise également.

Le fer et ses différentes mines sont dissous, et par les eaux pures, et par les eaux gazeuses, et par les différens dissolvans, acides, sulfureux.....

Le fer possède seul la propriété singulière de se durcir par la trempe.

Il est d'un usage immense dans les arts.

DE L'ÉTAIN.

Κασσίτερος, *Cassiteros* des Grecs.
Stannum (1) des Latins.
Plumbum album.
Zinn des Allemands.
Tenn des Suédois.
Tin des Anglois.
Stagno des Italiens.
Estano des Espagnols.
Jupiter des alchimistes.

§. 147. COULEUR, gris blanc.
ECLAT, 2600.
PESANTEUR, 7299.
DURETÉ, 475.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 170.
OXIDE, gris.
VERRE, couleur d'hyacinthe.
DUCTILITÉ, 4000.
TÉNACITÉ, 990.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, cube.

(1) D'où vient le mot *étain*.

L'étain est connu de la plus haute antiquité. Les Tyriens l'employoient dans les arts; ils le tiroient d'Angleterre, qu'on appeloit en conséquence îles Cassitérides.

L'étain est le plus léger des métaux.

Il a peu de dureté, et en le pliant il fait un petit bruit qui lui est particulier, qu'on appelle *stridor* ou *craquement*.

Sa ductilité est assez grande : sous le marteau il s'étend en lames d'une assez grande finesse, comme on le voit dans celui que l'on prépare pour l'étamage des glaces.

Sa ténacité est telle, qu'un fil d'étain d'un dixième de pouce de diamètre peut supporter un poids de $49\frac{1}{2}$ livres sans se rompre.

Un bouton d'étain chauffé à blanc avec le chalumeau, et jeté par terre ou sur une feuille de papier, brûle avec un grand éclat.

L'oxide d'étain est gris; mais en tenant cet oxide gris long-temps exposé à l'action du feu, il devient blanc. Dans cet état, il est la base de l'émail blanc.

L'étain se dissout dans l'acide sulfurique. On ne connoît pas encore la forme de ses cristaux.

L'acide nitrique dissout l'étain avec grande effervescence.

Il est également attaqué par l'acide marin, sur-tout lorsqu'il est oxygéné.

La forme des cristaux du muriate d'étain est l'octaèdre régulier, dont les pyramides sont le plus souvent séparées par un prisme rectangulaire.

L'eau régale dissout également l'étain. La forme des cristaux de ce sel n'est pas déterminée.

Si on concentre une dissolution d'étain dans l'eau régale, on a un magma en forme de gelée qui prend beaucoup de solidité.

100 livres d'étain en donnent 140 d'oxide.

L'étain s'amalgame avec le mercure, et cristallise en octaèdre.

DE L'ÉTAIN NATIF.

Gediegenes zinn des Allemands.
Etain natif.

§. 148. PLUSIEURS minéralogistes parlent d'étain natif; mais on est encore fort incertain s'il en existe. Cependant *Quist*, dans les Mémoires de Stockholm, 1766, dit avoir vu de l'étain natif.

Il est aussi rapporté dans les *Transactions philosophiques*, qu'on a trouvé dans les mines de Cornouailles de l'étain natif, sous forme de lames minces et flexibles.

VAR. Le cube.

Pajot (1) dit avoir fait cristalliser l'étain en rhombes ; mais en examinant les cristaux, on voit qu'on peut les rapporter à la forme cubique.

DE L'OXIDE D'ÉTAIN.

Zwitter des Allemands.

Minera stanni vitrea arsenicalis, cristallisata granulis minoribus. Cronstedt, 181.

Mine d'étain vitreux arsenical, cristallisée en petits grains.

Cristaux d'étain.

Etain minéralisé par l'air pur.....

§. 149. COULEUR, brun.

TRANSPARENCE, 500.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR, 69000.

DURETÉ, 1500.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2500.

VERRE, noirâtre.

TÉNACITÉ, 0.

DUCTILITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, octaèdre.

---

(1) Journal de Physique, 1791.

Ire VAR. Prisme rectangulaire.

Pyramide tétraèdre, dont les faces, à plans triangulaires isocèles, naissent sur les faces du prisme.

L'angle du sommet du triangle est de 70°.

Chacun des deux autres est de 55°.

Angle que fait la face de la pyramide sur la face du prisme, est de 135°.

On peut supposer ce cristal un octaèdre, dont les pyramides sont séparées par un prisme.

On dit qu'on l'a trouvé quelquefois sous cette forme octaèdre.

IIe VAR. La variété précédente, dont les arètes du prisme sont tronquées par une face linéaire hexagone; ce qui rend le prisme octogone.

Les faces de la pyramide deviennent pentagones.

IIIe VAR. La variété précédente, dont les arètes de la pyramide sont tronquées, comme celles du prisme, par des faces linéaires qui sont pentagones.

Les faces linéaires du prisme deviennent rectangulaires.

IVe VAR. Les variétés précédentes, dont deux cristaux sont engagés l'un dans l'autre.

Ve VAR. Les trois premières variétés, dont le sommet de la pyramide est tronqué par une face quarrée, perpendiculaire à l'axe du prisme.

Les faces triangulaires de la pyramide deviennent quadrilatères.

VIe VAR. Prisme rectangulaire tronqué dans ses arètes; ce qui le rend octogone, comme dans la variété seconde.

Pyramide dièdre, composée de deux faces larges rectangulaires qui ont fait disparoître les deux autres.

Le prisme a par conséquent deux faces rectangulaires, et deux hexagones.

Les arètes de la pyramide sont tronquées,

Ainsi que les arètes qui naissent sur les faces de la pyramide avec les deux faces rectangulaires du prisme.

Le cristal a par conséquent seize faces, huit à la pyramide, et huit au prisme.

Cette jolie variété que j'ai, vient des mines d'étain en Bohême.

VIIe VAR. Prisme rectangulaire,
Pyramide dodécaèdre.

Chaque face première de la pyramide est divisée en deux nouvelles faces égales.

Elle est d'ailleurs tronquée sur les arètes qui correspondent à celles du prisme.

Les faces du prisme sont devenues dodécagones.

VIIIe VAR. La variété précédente, tronquée au sommet par une face dodécagone.

Le cristal a trente faces, quatre au prisme, et treize à chaque pyramide.

IXe VAR. Prisme rectangulaire.

Pyramide dont les faces primitives sont divisées en deux comme dans les deux variétés précédentes.

Elle est surmontée d'une seconde pyramide à quatre faces, dont chacune correspond à la face du prisme.

Chacune des quatre arètes de ces quatre nouvelles faces est tronquée.

Le cristal a par conséquent trente-six faces.

X^e VAR. Prisme rectangulaire.

Pyramide à quatre faces trapézoïdales qui naissent sur les arètes du prisme.

Chaque face du prisme devient hexagone.

C'est la variété seconde, dont les faces primitives du prisme ont disparu.

XIe VAR. La variété précédente, dont chacune des huit arètes de la pyramide, qui la sépare du prisme, est tronquée par un plan linéaire : ce qui fait huit nouvelles faces linéaires.

Chaque pyramide a par conséquent douze faces, et le cristal vingt-huit.

La couleur de ces cristaux est ordinairement d'un brun noirâtre.

Il y en a qui sont d'un brun rougeâtre, et qui ont une demi-transparence.

D'autres sont presque blancs, et demi-transparens.

Quelques minéralogistes prétendent que les oxides d'étain qui sont rougeâtre, et demi-transparens, contiennent une portion d'acide tunstique.

Mais ce qu'il y a de certain, c'est que quelquefois la tungstène est mélangée avec ces cristaux d'oxide d'étain.

XIIe VAR. Oxide d'étain en grains, *Streamtin* des Anglois.

Il se trouve en morceaux isolés sans gangue.

Par l'analyse, on retire de cette mine,

Etain, 80.
Fer.
Cuivre.
Arsenic.

Ces oxides d'étain de Cornouailles, de Bohême.... contiennent presque toujours une portion assez considérable de cuivre, un peu de fer et d'arsenic, comme le prouve l'analyse de ces étains, faite par *Bayen* et *Charlard*.

MINE D'ÉTAIN ARSENICAL.

Minera stanni vitrea, arsenicalis, solida. Cronstedt, 181.

Mine d'étain vitreux, arsenicale, solide.

§. 150. *CRONSTEDT* parle de cette mine d'étain minéralisée par l'arsenic. Je ne la connois pas.

On trouve dans les étains d'Angleterre une petite portion d'arsenic; mais on croit qu'il vient de la gangue.

DE L'ÉTAIN SULFURÉ, OU DE L'ÉTAIN SULFUREUX.

Or mussif natif, de Bergman.

§. 151. COULEUR, gris bleuâtre.

ÉCLAT, 1200.

PESANTEUR, 47850.

DURETÉ, 400.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2800.

VERRE, noirâtre.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

On ne l'a point encore trouvé cristallisé.

Cette mine paroît toujours contenir du cuivre. On en connoît deux variétés.

Ire VAR. Or mussif de *Bergman*. Sa couleur étoit blanchâtre. Il étoit en rayons divergens. Sa dureté étoit peu considérable, et il se laissoit entamer au couteau. Ecrasé, il donnoit une poussière noire. *Bergman* dit qu'on lui avoit assuré qu'il venoit de Nerchinskoi en Sibérie. Mais on n'a point encore trouvé d'étain en Sibérie. On l'avoit par conséquent induit en erreur sur le lieu. Par l'analyse il en a retiré,

Etain,	59.
Cuivre,	1.
Soufre,	40.

IIe VAR. Etain minéralisé par le soufre, de Cornouailles.

Raspe a trouvé dans les mines de Cornouailles de l'étain minéralisé par le soufre. Il est d'un gris bleuâtre ; il renferme quelquefois des grains pyriteux jaunes.

Klaproth en a retiré par l'analyse,

Etain,	0,36.
Cuivre,	0,38.
Fer,	0,01.
Soufre,	0,26.

MINE D'ÉTAIN FERRUGINEUX.

Wood-tin des Anglois.

§. 152. Couleur, brun de canelle.

Eclat, 1200.

Pesanteur, 39560.

Dureté, 1500.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 2800.

Verre, noirâtre.

Ductilité, o.

Ténacité, *x*.

Cassure, fibreuse.

Molécule, indéterminée.

Forme, indéterminée.

Ire Var. Cristallisation confuse en rayons divergens.

Cette mine d'étain appelée par les Anglois Wood-tin, étain de bois, a été trouvée à Cornouailles. Elle ressemble à l'hématite mamelonée. Elle se trouve en mamelons. En les cassant, on voit qu'ils sont striés du centre à la circonférence. Souvent elle est en stalactites. On ne la trouve qu'en assez petits morceaux, dont la plupart sont roulés.

Par l'analyse on en a retiré,

Etain, 0,63.

MINE D'ÉTAIN EN SABLE.

Zinnsand des Allemands.

Stanni minera arenis vel terris immixta. Wall.

Mine d'étain, mêlée de sables ou de terres.

§. 153. Les mines d'étain se trouvent, comme toutes les autres, mêlées avec des sables, des terres de différentes natures. Elles sont de différentes couleurs, bleue, grise, noire, brune.

Observations sur l'Etain et ses mines.

§. 154. Les mines d'étain sont très-rares.

Celles qui donnent l'étain le plus pur se trouvent à Malaca. L'étain qui en provient s'appelle *étain de Melac.*

L'Angleterre possède à Cornouailles des mines d'étain fort riches; mais il contient du fer, du cuivre, suivant les analyses de *Bayen* et *Charlard.*

Il y a des mines d'étain en Bohême, à Schlaggenwald, à Zinnwald.... et en différens endroits de la Saxe.

Les mines d'étain sont toutes cristallisées. Par conséquent elles ont été dans un état de dissolution. Leurs dissolvans paroissent être les eaux chargées d'air pur, d'acide carbonique, de sulfure....

DU PLOMP.

Μόλιϐδος des Grecs.
Plumbum (1), *saturnus* des Latins.
Bley des Allemands.
Bly des Suédois.
Lead des Anglois.
Piombo des Italiens.
Plomo des Espagnols.

§. 155. Couleur, gris cendré.
Eclat, 2000.
Pesanteur, 113520.
Dureté, 400.
Electricité, anélectrique.
Fusibilité, 250.
Oxide, gris, jaune, rouge.
Verre, jaune.
Ductilité, 2000.
Ténacité, 580.
Solubilité, eaux sulfureuses....
Cassure, grenue.
Molécule, cubique.
Forme, cube.

Le plomb est le métal le plus tendre. Il se plie avec la plus grande facilité.

(1) D'où vient le mot de *plomb*.

Sa ductilité n'est pas bien considérable. Il s'étend facilement; mais il se fait des gerçures dans les feuilles.

Sa ténacité est telle, qu'un fil d'un dixième de pouce de diamètre supporte, sans se briser, un poids de vingt-neuf livres huit onces.

Le plomb se ternit promptement à l'air.

Il est dissous par tous les acides.

L'acide sulfurique l'attaque difficilement. Nous verrons la forme de ce sel.

L'acide nitrique le dissout avec violence. Le nitrate de plomb détonne seul comme le nitre ammoniacal. La forme de ses cristaux est l'octaèdre régulier avec ses modifications.

L'acide marin dissout le plomb. La figure des cristaux du muriate de plomb est un prisme hexagone strié.

Les acides végétaux attaquent également le plomb. Le sel qui résulte de la dissolution du plomb par le vinaigre, s'appelle *sucre de saturne*, ou acétite de plomb. Il cristallise en rhombe.

Les huiles dissolvent facilement le plomb, sur-tout lorsqu'il est en oxide. Elles forment avec lui une masse épaisse, molle, qui est la base des onguens.

Le plomb se calcine très-facilement, et donne des oxides qui diffèrent en couleur suivant le degré de calcination.

Cent parties de plomb donnent cent trois parties d'oxide gris, cent six parties d'oxide jaune ou massicot, et cent dix parties d'oxide rouge ou minium.

Le plomb se vitrifie facilement, et donne la litharge et le verre de plomb qui est jaune.

Le plomb s'amalgame avec le mercure, et cristallise en octaèdre.

DU PLOMB NATIF.

Plomb natif.
Plomb vierge.
Gediegenes bley des Allemands.

§. 156. *Henckel* parle de plomb natif. *Gensane* dit qu'on en a trouvé en Vivarais. On rapporte aussi qu'on en a vu en Angleterre, dans le comté de Montmouth.

Néanmoins la plupart des minéralogistes révoquent en doute l'existence du plomb natif. Nous ne pouvons donc assigner quelle seroit la figure de ses cristaux. Mais voici celle du plomb qu'on obtient par l'art.

I[re] VAR. Octaèdre régulier.

II[e] VAR. Octaèdre en dendrites.

Le plomb cristallise le plus souvent en assez gros octaèdres, composés eux-mêmes d'une mul-

titude de petits octaèdres, lesquels forment comme un réseau.

DE L'AMALGAME NATIF DE PLOMB.

On trouve de l'amalgame natif de plomb.

DE L'OXIDE DE PLOMB.

Bleyerde, bleyocher des Allemands.
Cerussa nativa.
Céruse native. Cronstedt, 185.
Plomb minéralisé par l'air pur....

§. 157. Cette mine est un oxide de plomb natif, mêlé avec différentes terres. On en distingue plusieurs variétés.

a Oxide de plomb pur.

Il se trouve assez volontiers sur la galène.

b Oxide de plomb mêlé avec la terre calcaire.

Terra calcarea cerussa nativa intime mixta. Cronstedt.

c Oxide de plomb spathique.

Il est mêlé avec du spath calcaire.

1°. Il y en a de blanc.

2°. De jaune.

d Oxide de plomb dans une argile martiale rouge.

Ces oxides de plomb contiennent,

Plomb.
Air pur.
Acide carbonique.
Terres.

DE L'OXIDE ROUGE DE PLOMB.

Plomb rouge, *de* Lehman.
Plomb avec fer minéralisé par l'air pur.....

§. 158. COULEUR, rouge écarlate.
TRANSPARENCE, 4000.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 2500.
PESANTEUR, 60260.
DURETÉ, 200.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 126.
VERRE, noir.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rectangulaire oblique.
FORME, prisme rectangulaire oblique.

Ire VAR. Prisme rectangulaire oblique.
Pyramide composée d'une seule face rectangulaire, qui naît sur une des faces du prisme.
Elle fait avec elle un angle d'environ 140°.
J'ai un petit cristal isolé, très-régulier, qui pré-

sente cette variété. Il est parallélipipède rectangulaire alongé.

La face de la pyramide est bien prononcée.

On voit que tout le prisme est composé de lames parallèles à la face de la pyramide.

Il devient octogone par la troncature de ses arètes.

IIe VAR. La variété précédente, dont la pyramide paroît dièdre, composée de deux faces rectangulaires; c'est-à-dire, qu'il naît une autre face rectangulaire sur la face opposée du prisme.

IIIe VAR. La variété première, dont la pyramide a quatre faces qui naissent sur celles du prisme.

Les cristaux de plomb rouge sont ordinairement très-petits, en sorte qu'on a beaucoup de peine à en déterminer la figure. Il en est quelquefois d'assez gros; mais ils sont striés, et ils paroissent rhomboïdaux par la troncature des arètes du prisme rectangulaire; ce qui change les faces de la pyramide.

Le plomb rouge se trouve dans les mines d'or de Bérésow, près d'Eckaterinenbourg, dans les monts Ourals. *Lehman* la fit connoître en 1766.

Macquart en a retiré,

Plomb,	36.
Air pur,	37.
Oxide de fer,	24.
Argile,	2.

De Born dit qu'on a trouvé du plomb rouge à Reczbanya en Hongrie.

DU PLOMB SULFURÉ, ou DE LA GALÈNE.

Bleyglanz. Wurffelerz. Wurflichter bleyschuss des Allemands.

Plumbum argento sulphurato mineralisatum.

Plomb avec argent minéralisé par le soufre. *Cronstedt.*

§. 159. COULEUR, gris de plomb.
ÉCLAT, 2000.
PESANTEUR, 75873.
DURETÉ, 600.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 250.
VERRE, jaune.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, cube.

Ire VAR. Le cube. Quelquefois il est alongé en parallélipipède.

1.

IIe VAR. Le cube tronqué sur les angles. Le cristal a quatorze facettes.

IIIe VAR. La variété précédente, dont les douze arètes sont tronquées chacune par une facette rectangulaire.

Le cristal a par conséquent vingt-six facettes.

IVe VAR. L'octaèdre régulier.

V^e VAR. L'octaèdre tronqué aux deux sommets de la pyramide par une face quarrée.

Le cristal devient décaèdre.

VIe VAR. L'octaèdre tronqué dans ses six angles.

Le cristal a quatorze facettes.

VIIe VAR. L'octaèdre tronqué sur ses bords et sur ses angles.

Le cristal a vingt-six facettes, comme la variété quatrième.

La galène est la mine de plomb la plus commune. Elle présente, dans sa cristallisation, le cube et l'octaèdre, et plusieurs de leurs modifications.

Mais la galène, en masse ou non cristallisée, offre de nouvelles variétés. En voici quelques-unes.

a Galène à petites lames.

On voit dans sa fracture les lames cubiques dont elle est composée ; mais elles sont petites.

Ces galènes passent en général pour être riches en argent.

b Galène à grandes lames.

Sa fracture offre de grandes lames cubiques, dont elle est composée.

c Galène à grains d'acier.

Sa cassure est grenue comme celle de l'acier, et en a la couleur.

d Galène écailleuse striée.

Elle offre dans sa cassure des stries, c'est-à-dire, que ses lames cubiques affectent une forme striée.

e Galène à queue de paon.

C'est une galène qui, à l'extérieur, offre les couleurs de l'iris, semblables à celles de la queue du paon.

f Galène en crête de coq.

Elle présente une cristallisation confuse, comme celle des cristaux en crête de coq.

g Galène spéculaire. Ses faces sont très-lisses; et ont l'éclat des mines spéculaires.

La galène est une des mines de plomb les plus communes. Elle se trouve dans les terrains primitifs et dans les terrains secondaires.

Elle est très-riche; car elle contient jusqu'à quatre-vingts parties de plomb au quintal; le reste est du soufre et des terres; mais elle est rarement pure.

Elle contient toujours un peu d'argent.

Quelques galènes contiennent de l'or. *Sage* en a retiré d'une galène d'Oules dans les Pyré-

nées, et d'une autre galène des Pyrénées (1).

La galène contient,

Plomb,	60 à 85.
Argent,	6 à 000,1.
Soufre,	15 à 25.

DE LA GALÈNE ANTIMONIALE.

Strahlichter bleyglantz. Speisseiger bleyglantz, blumichter glantz des Allemands.

Plumbum antimonio et argento sulphurato mineralisatum.

Plomb avec argent et antimoine, minéralisé par le soufre. *Cronstedt, 190.*

§. 160. COULEUR, gris.

ECLAT, 1800.

PESANTEUR, 5500.

DURETÉ.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ.

VERRE.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

SOLUBILITÉ, eaux sulfureuses.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rhomboïdale.

FORME, prisme rhomboïdal.

(1) Mém. de l'Acad. de Paris, 1789.

On ne l'a pas trouvé cristallisée régulièrement.

Elle est striée, et offre des prismes en masse; comme les mines d'antimoine minéralisé par le soufre. On peut supposer ce prisme rhomboïdal.

On doit la regarder comme une mine d'antimoine contenant galène et une petite portion d'argent.

Wallerius distingue deux espèces de cette mine :

L'une dont les fibres sont grosses, *fibris crassioribus ;*

La seconde dont les fibres sont plus déliées, *fibris subtilioribus.*

De Born dit qu'on en trouve en Saxe sous forme de stalactites.

La galène antimoniale contient,

Plomb.
Antimoine.
Fer.
Soufre.
Terres.

Il y a toujours une portion d'argent.

DU PLOMB SULFATÉ, OU SULFATE DE PLOMB.

Vitriol de plomb, de Withering.

§. 161. COULEUR, blanc jaunâtre.

pées, et d'une autre galène des Pyrénées

La galène contient, ... à 85.

Plomb, 60 . . . à 0001.

Argent, 6 . . . . à 25.

Soufre, 15

DE LA GALÈNE ANTIMONIALE.

Strahlichter bleyglantz. Speissiger glantz, blumichter glantz des Allemands.

Plumbum antimonio et argento sulphure mineralisatum.

Plomb avec argent et antimoine, par le soufre. *Cronstedt*, 190.

§. 160. COULEUR, gris.

ECLAT, 1800.

PESANTEUR, 5500.

DURETÉ.

ELECTRICITÉ, anélectr

FUSIBILITÉ.

VERRE.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

SOLUBILITÉ, c

CASSURE, la

MOLÉCUL

FORME

(1) F

ne, proche
; ce qui fait
pyramide.

nqué sur l'a-
comme dans
hexagone.
it faces trian-
aque face du
yramide quatre
s du prisme.
de l'arète obtuse
s les quatre faces
it à cette arète ob-

écédente, dont chaque
a son sommet par une fa-
ndiculaire à l'axe du cristal.
r conséquent neuf faces.

hexagone, comme dans les
tes.
a onze faces.
gones, qui naissent sur l'arète ai-
e.

pézoïdales, qui naissent sur les faces
ou celles de son arète obtuse; ce qui
tre faces trapézoïdales.
une de celles-ci est surmontée par une

TRANSPARENCE, 1500.

ECLAT, 1200.

PESANTEUR, 32150.

DURETÉ, 800.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 350.

VERRE, noirâtre jaune.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, x.

SOLUBILITÉ, eau.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rhomboïdale.

FORME, octaèdre.

Ire VAR. Octaèdre régulier.

Cet octaèdre est le plus souvent cunéiforme. Il se présente pour lors comme un prisme rhomboïdal, dont les angles sont de 110° et 70°, terminé par deux pyramides dièdres à faces triangulaires, faisant au sommet un angle de 110°.

IIe VAR. La variété précédente, dont l'arète obtuse du prisme est tronquée par une face linéaire hexagone.

Les faces de la pyramide sont pentagones.

IIIe VAR. Prisme hexagone.

La pyramide a six faces.

Les faces triangulaires de la pyramide, variété première, deviennent pentagones.

Il naît sur chaque face du prisme, proche l'arète obtuse, une face trapézoïdale ; ce qui fait quatre faces trapézoïdales à chaque pyramide.

IV[e] VAR. Prisme rhomboïdal, tronqué sur l'arète obtuse par une facette linéaire, comme dans la variété seconde ; ce qui le rend hexagone.

La pyramide est composée de huit faces triangulaires ; il en naît deux sur chaque face du prisme : ce qui forme sur la pyramide quatre arètes qui correspondent à celles du prisme.

Mais la petite facette linéaire de l'arète obtuse du prisme, rend trapézoïdales les quatre faces de la pyramide qui touchent à cette arète obtuse.

V[e] VAR. La variété précédente, dont chaque pyramide est tronquée à son sommet par une facette octogone, perpendiculaire à l'axe du cristal.

La pyramide a par conséquent neuf faces.

VI[e] VAR. Prisme hexagone, comme dans les variétés précédentes.

La pyramide a onze faces.

Deux pentagones, qui naissent sur l'arète aiguë du prisme.

Deux trapézoïdales, qui naissent sur les faces du prisme ou celles de son arète obtuse ; ce qui fait quatre faces trapézoïdales.

Chacune de celles-ci est surmontée par une

autre face trapézoïdale; ce qui fait une pyramide à double sommet.

Enfin le sommet de la pyramide est tronqué par une facette hexagone, perpendiculaire à l'axe du cristal.

On trouve dans l'île d'Anglesey une mine ocracée cellulaire, dont les cavités sont remplies de petits cristaux de sulfate de plomb bien distincts. C'est *Withering* qui les a fait connoître le premier.

Le sulfate de plomb contient,

Plomb, environ 0,70.
Fer.
Acide sulfurique.

PLOMB MINÉRALISÉ PAR L'AIR INFLAMMABLE PHOSPHORIQUE, OU PLOMB SPÉCULAIRE.

Sleckenside en anglois.

Plomb minéralisé par l'air inflammable phosphorique, ou hydrogène phosphoré.

§. 162. COULEUR, plombée.

ECLAT, 1000.

PESANTEUR.

DURETÉ.

ÉLECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ.

VERRE.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

On trouve dans le Derbyshire une mine de plomb à face spéculaire, qu'on appelle *slecken side, lisse côté*. Lorsque les ouvriers parviennent à cette mine et qu'ils la découvrent, elle fait une détonnation vive aussi-tôt qu'elle est en contact avec l'air atmosphérique.

J'ai soupçonné qu'elle étoit minéralisée par le gaz inflammable phosphorique, parce que nous ne connoissons pas encore d'autre substance qui détonne lorsqu'elle est exposée au contact de l'air atmosphérique.

PLOMB PHOSPHATÉ, OU PLOMB MINÉRALISÉ PAR L'ACIDE PHOSPHORIQUE.

Plomb minéralisé par l'acide phosphorique, de Gahn.

§. 163. COULEUR, vert, rougeâtre, noir.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 57440 à 65500.
DURETÉ, 600.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 430.

VERRE, jaune.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, triangulaire.

FORME, prisme hexagone droit.

Ire VAR. Prisme hexagone droit.

IIe VAR. Prisme hexagone.

Pyramide hexagone à plans triangulaires isocèles.

Angle du sommet du triangle, 42°.

Chacun des angles isocèles, 69°.

Ces estimations ne sont que des à-peu-près; car les cristaux sont trop petits pour pouvoir en mesurer les angles exactement.

IIIe VAR. La variété précédente, dont le sommet de la pyramide est tronqué par une face hexagone, perpendiculaire à l'axe du prisme.

La pyramide a par conséquent sept faces, six trapézoïdales, et une hexagone.

Phosphate de plomb vert.

Gahn est le premier qui ait reconnu que cette mine étoit minéralisée par l'acide phosphorique. C'étoit la mine de plomb vert de Fribourg en

Brisgaw qu'il examina. On l'avoit toujours regardée comme un oxide de plomb.

Tenant et moi l'essayâmes ensuite, et nous en retirâmes du phosphore en la mêlant avec le charbon. On retrouve la même mine à Sainte-Croix-aux-Mines, et dans plusieurs autres endroits. En général, il paroît que toutes les mines de plomb vert sont de la même espèce. Quelquefois leur couleur est d'un vert jaunâtre.

Il y a de ces mines de plomb phosphaté qui ont d'autres couleurs.

Phosphate de plomb noirâtre.

§. 164. Les mines de plomb noir de Hulgoet en Bretagne sont également minéralisées par l'acide phosphorique. C'est ce que prouva *Gillet Laumont.* (*Journal de Physique, an 1786.*)

Ce plomb noir cristallise toujours en prisme hexagone droit.

On connoît deux variétés de cette mine.

a Plomb noir rougeâtre.

Sa couleur est d'un noir qui tire sur le rouge. Lorsqu'on la casse, sa fracture a un éclat métallique assez vif, mais d'un gris tirant sur le rouge.

b Plomb noir foncé.

Il est, à l'extérieur, d'un noir assez foncé.

Sa fracture est d'un gris brun.

Les cristaux de cette variété se décomposent très-souvent dans leur intérieur, et leur prisme paroît corrodé et vide intérieurement. Il paroît quelquefois passer à l'état de galène.

Phosphate de plomb rougeâtre.

§. 165. On trouve aussi à Hulgoet en Bretagne, et à Poullaven, des mines de plomb en petits cristaux rougeâtres, souvent transparens. La forme de leurs cristaux est la même que celle du plomb vert.

a Prisme hexagone, pyramide hexagone à faces triangulaires isocèles.

b La variété précédente tronquée au sommet, en sorte que la pyramide est composée de sept faces, six trapézoïdales, et une hexagone.

c Prisme hexagone droit.

d Mamelonée. Cette mine se présente quelquefois sous forme d'une grosse goutte arrondie, rougeâtre et transparente.

La couleur de ces quatre dernières variétés est ordinairement rougeâtre, quelquefois couleur de fleurs de pêcher, ou jaunâtre, ou même blanchâtre.

Ces couleurs paroissent dues à des oxides de fer.

Ces phosphates de plomb, traités au chalumeau, fondent facilement. Lorsqu'on les tient

rouges pendant un certain temps sur le charbon, et qu'on cesse le feu, le globule cristallise promptement en polyèdre à plusieurs facettes, qui n'ont cependant rien de régulier. Lorsqu'on les examine à la loupe, on voit que chaque face est composée de cercles concentriques.

Le phosphate de plomb contient, suivant *Klaproth*,

Plomb,	73.
Acide phosphorique,	18 $\frac{1}{4}$.
Fer,	4.

Sans doute ces quantités varient dans les différentes variétés de cette mine.

PLOMB MINÉRALISÉ PAR L'ACIDE PHOSPHORIQUE ET L'ACIDE ARSENIQUE.

§. 166. Couleur, jaune verdâtre.

Eclat, 1200.

Pesanteur, 68465.

Dureté, 550.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 450.

Verre, jaune.

Ductilité, o.

Ténacité, *x*.

Cassure, grenue.

Molécule, triangulaire.

Forme, prisme hexagone.

gles isocèles, formant deux pyramides hexaèdres, jointes base à base.

Angle du sommet du triangle, 39°.

Chaque angle des bases du triangle, 70° 30′.

IIe VAR. La variété précédente avec un prisme intermédiaire.

Angle que fait une face de la pyramide sur la face adjacente du prisme, 142°.

a On trouve à Léad-Hill en Ecosse, des plombs blancs cristallisés de cette manière.

Les prismes en sont très-applatis. Il en est dont deux prismes sont engagés l'un dans l'autre, et se coupent presque à angle droit; en sorte que le cristal se présente à-peu-près comme l'andréolite, ou hyacinthe cruciforme du Hartz.

Il y a des cristaux de plomb engagés l'un dans l'autre dans beaucoup de mines, par exemple à la Croix-aux-mines en Lorraine....

IIIe VAR. La variété précédente dont les sommets de chaque pyramide sont tronqués par une face hexagone. Chacune des douze faces triangulaires devient trapézoïdale.

Chacun des deux nouveaux angles des trapèzes est de 109° 30′.

J'en ai des gros cristaux isolés qui viennent des mines de Kleopinskoï dans le petit Altaï, apportés par *Patrin*.

IVe VAR. La variété précédente dont la face hexagone de chaque sommet des pyramides est remplacée par une nouvelle pyramide hexaèdre; ce qui fait des pyramides à double sommet.

Le cristal est composé,

Des six faces rectangulaires du prisme,

De douze faces trapézoïdales comme dans la variété troisième,

Et des douze faces triangulaires des deux nouvelles pyramides.

J'ai cette jolie variété, apportée par *Patrin* des mines de Kadainski en Daourie.

Il y a des cristaux, où on remarque des troncatures sur les angles solides qui réunissent les faces trapézoïdales avec celles du prisme.

V^e VAR. Prisme hexagone droit.

Toutes les faces de la pyramide ont disparu.

J'en ai des cristaux de Léad-Hill en Ecosse d'un beau blanc satiné, dont les cristaux sont percés dans toute leur longueur.

VIe VAR. Prisme hexagone.

Pyramide dièdre.

Deux des faces opposées de la pyramide se sont agrandies au point de faire disparoître toutes les autres. Elles sont trapézoïdales, et se réunissent au sommet du cristal par un de leurs côtés, qui fait un angle droit avec chaque arète correspondante du prisme.

Mais le plus souvent elles deviennent hexagones par deux nouvelles troncatures trapézoïdales. Chacune naît sur un des angles du sommet de la face trapézoïdale et l'arète correspondante du prisme, avec laquelle elle fait un angle droit.

Chaque pyramide se trouve par conséquent composée de quatre faces, deux grandes hexagones, et deux trapézoïdales.

Cette variété se trouve à la Croix-aux-mines en Lorraine.

VIIe VAR. Prisme rhomboïdal.

Angle obtus, 120°.
Angle aigu, 60.

Pyramide dièdre à faces triangulaires.

C'est la variété précédente dont les deux côtés du prisme sur lesquels naissent les deux faces hexagones ont disparu, par l'élargissement des quatre autres. Ce prisme devient donc rhomboïdal, et les faces de la pyramide au lieu d'être trapézoïdales sont triangulaires.

On apperçoit quelquefois sur les angles des sommets de ces faces triangulaires, des petites facettes qui indiquent les autres faces de la pyramide primitive.

Cette jolie variété se trouve à Hulgoet en Bretagne.

VIIIe VAR. Cristallisation confuse.

Le plomb blanc se présente souvent sous forme

d'aiguilles satinées d'un beau blanc, entassées confusément. Ces aiguilles sont des prismes dont on ne peut distinguer les faces.

Les mines du Glucksrade à Zellerfeld au Hartz nous en ont fourni des masses de cette espèce d'une grande beauté. Elles sont souvent entremêlées d'oxide vert de cuivre.

IXe VAR. Plomb blanc en stalactites.

Souvent le plomb blanc se présente sous forme de stalactite.

X^e VAR. Plomb blanc en masse.

On trouve dans les mines de Sibérie du plomb blanc en masses considérables, très-transparent, jaunâtre.... Il y en a un beau morceau dans la collection de *Camus*.

XIe VAR. Plomb blanc brun.

Quelquefois les cristaux de plomb blanc sont bruns. C'est qu'ils ont été colorés par une vapeur de gaz hydrogène sulfuré ou hépatique. C'est même une méthode sûre et prompte de reconnoître si une substance est du plomb blanc. En l'exposant à la vapeur de ce gaz, elle brunit aussitôt.

Le plomb blanc ne contient que du plomb et de l'acide carbonique.

Mais il renferme souvent des substances étrangères. *Westrumb* a retiré d'un plomb blanc,

Plomb, 80.
Acide carbonique, 16.
Terre calcaire.
Terre argileuse.

Chauffé au chalumeau, il acquerra une liquidité presque aqueuse.

MINE DE PLOMB SABLEUX.

Bleysander des Allemands.

Minera arenaria, galena, cum sabulo vel arena.

Galêne, ou mine de plomb sableux. *Cronstedt*, 277.

§. 169. Ce sont différentes mines de plomb, comme galène, oxide natif.... qui sont mêlées avec du sable, ou des pierres sablonneuses.

DU SATURNITE.

Saturnite. Kirwan.

§. 170. Le saturnite est un alliage du plomb avec d'autres métaux. On rencontre cet alliage à Poullaouen en Bretagne.

Sa couleur est d'un gris brun.

Sa pesanteur spécifique est 59250.

Il a l'éclat métallique.

Monnet avoit cru que c'étoit une substance métallique particulière. *Kirwan* lui donna le nom de *Saturnite*. Mais on a prouvé que c'étoit seulement un alliage (1) qui restoit au fond des creusets dans les mines de plomb de Bretagne.

Observations sur le Plomb et ses mines.

§. 171. Les mines de plomb, sur-tout les galènes, sont assez communes.

Toutes les mines de plomb sont cristallisées; par conséquent elles ont été dans un état de dissolution. Leurs dissolvans sont les eaux chargées d'air pur, des différens minéralisateurs acides, des sulfures......

DU ZINC.

Zink spiauter des Suédois.
Zink des Allemands.
Zinc spelter des Anglois.
Zinco des Italiens.
Zinque des Espagnols.
Zinc (2).

§. 132. Couleur, gris cendré blanc.
Eclat, 2800.

(1) Journal de Physique, 1787.
(2) *Zinc* paroît un mot allemand.

PESANTEUR, 71908.

DURETÉ, 600.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 295.

OXIDE, blanc.

VERRE, jaune.

DUCTILITÉ, 800.

TÉNACITÉ, 200.

SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses, les acides.....

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, cubique.

FORME, cube.

Le zinc paroît n'avoir pas été connu des anciens; ils ont bien parlé de la cadmie, ou pierre calaminaire. *Dioscoride* parle aussi du pompholix, qui est un oxide du zinc. Mais nous ignorons s'ils connoissoient le zinc comme régule métallique. Les Arabes ne paroissent pas non plus l'avoir connu.

Albert-le-Grand a parlé d'une marcassite d'or, qui donne la couleur jaune au cuivre. Il est à présumer que c'étoit plutôt de la calamine dont il s'agissoit.

Mais il paroît que c'est à-peu-près à cette époque que les chimistes, qui travailloient beaucoup, parvinrent à réduire la calamine, et à en retirer du zinc.

Le zinc est une substance métallique qui a assez de ductilité pour se laisser laminer; par conséquent il doit être placé au nombre des métaux.

Il se dissout dans l'acide sulfurique, et forme un sel dont nous parlerons.

L'acide nitrique le dissout avec grande effervescence. Le nitrate de zinc cristallise en rhombe.

L'acide marin dissout le zinc avec beaucoup d'effervescence. Le muriate de zinc est déliquescent. On ne connoît pas encore la figure de ses cristaux.

Le zinc chauffé à environ 450 degrés s'enflamme, et brûle avec une flamme vive.

Le zinc s'amalgame avec le mercure, et forme un composé solide qui cristallise en octaèdre.

DU ZINC NATIF.

Gediegenes zink des Allemands.

§. 173. Il ne paroît pas qu'on ait encore trouvé le zinc natif. Cependant *Cronstedt* dit qu'il avoit vu dans les mines de Schneberg une substance métallique striée qui lui a paru avoir toutes les qualités du zinc.

ZINC MINÉRALISÉ PAR LE SOUFRE, OU BLENDE.

Pseudo-galène.
Blende des Allemands.
Zincum calciforme cum ferro sulphuratum. Cronstedt, 230.
Zinc calciforme avec fer, minéralisé par le soufre. *Cronstedt.*
Zinc avec fer minéralisé par le soufre.

§. 174. COULEUR, rouge, jaune....
TRANSPARENCE, 2500.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 41665.
DURETÉ, 400.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 1100.
VERRE, jaune.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, triangulaire.
FORME, tétraèdre.

I[re] VAR. Tétraèdre régulier.
II[e] VAR. Tétraèdre tronqué dans chacun de ses angles par une face triangulaire.

Chaque face primitive du tétraèdre devient hexagone.

Le cristal devient octaèdre.

IIIe VAR. La variété précédente qui devient un octaèdre régulier, parce que les quatre nouvelles faces triangulaires devenant plus profondes, rendent également triangulaires les faces primitives du tétraèdre.

Le cristal est donc un octaèdre à huit faces triangulaires équilatérales.

IVe VAR. Octaèdre cunéïforme.

V^e VAR. Octaèdre tronqué sur les angles plus ou moins profondément, ce qui le fait passer aux quatorze facettes.

VIe VAR. Octaèdre tronqué sur ses douze bords.

VIIe VAR Dodécaèdre à plans rhombes. C'est la variété précédente, dont les faces de l'octaèdre ont disparu.

VIIIe VAR. Tétraèdre tronqué par un double biseau sur chacune de ses arètes.

IXe VAR. La variété précédente dont les biseaux s'étendent sur les faces du tétraèdre au point de les faire disparoître.

Chaque face du tétraèdre est pour lors remplacée par trois faces triangulaires ; ce qui fait un cristal à douze faces triangulaires.

X^e VAR. Tétraèdre dont chacun des quatre angles solides est tronqué par trois faces triangu-

laires qui naissent sur les faces du cristal; et chaque face primitive du tétraèdre devient hexagone.

Le cristal a par conséquent quatre faces hexagones, et douze triangulaires.

XIe VAR. La variété précédente dont chaque arète du tétraèdre est tronquée par un double biseau. Chacune de ces nouvelles faces est un parallélipipède rectangle, ce qui fait douze nouvelles faces.

Le cristal a 12 parallélipipèdes rectangles.

Douze faces triangulaires et quatre hexagones.

XIIe VAR. La variété précédente dont chaque sommet des quatre angles primitifs est tronqué par une face triangulaire.

Ainsi le cristal a trente-deux faces.

XIIIe VAR. Le tétraèdre, dont chaque face est remplacée par trois plans trapézoïdaux, et chacune des arètes par deux faces triangulaires isocèles opposées par leurs bases.

Le cristal a par conséquent douze faces trapézoïdales, et douze triangulaires.

XIVe VAR. La variété précédente, dont chacun des quatre angles solides formés sur les faces primitives du tétraèdre est tronqué par une face tiangulaire.

Le cristal a par conséquent vingt-huit facettes.

XVe VAR. La variété précédente, tronquée plus profondément : ce qui rend triangulaires les faces trapézoïdales.

Le cristal a vingt huit faces; savoir, vingt-quatre qui sont des triangles isocèles, et quatre qui sont des triangles équilatéraux.

XVIe VAR. La variété quatorzième, dont chacune de six arètes, formée par la rencontre des bases des petits triangles isocèles, est tronquée par une face linéaire hexagone.

Le cristal a par conséquent trente-quatre facettes.

XVIIe VAR. Blende en crète de coq.

XVIIIe. VAR. Cristallisation confuse en masse.

Pseudo-galène, *fausse galène*.

Cette blende se présente en masse; elle est lamelleuse. Son aspect est métallique, mais moins que la galène. Il y en a plusieurs variétés.

a Blende d'un brun obscur, composée de petites parcelles lamelleuses.

C'est le braunbleyerz de *Goslar*.

b Blende de couleur de fer lamelleuse.

c Blende à grandes lames, couleur d'un brun foncé.

d Blende à grandes lames d'une couleur verdâtre.

e Blende à grandes lames, noirâtre.

Blende couleur de poix, *pech blende*. Se trouve à Fahlun en Daléearlie.

f Blende rougeâtre.

Elle est le plus souvent demi-transparente; sa couleur est d'un rouge plus ou moins brun, plus ou moins clair, tirant quelquefois sur le jaune. Il y en a d'un jaune verdâtre.

Les blendes sont fort communes. On en trouve dans la plupart des filons métalliques.

Bergman a analysé des blendes de différentes espèces.

La pech-blende noire de Danemora en Suède, lui a donné,

Zinc,	0,44.
Régule d'arsenic,	0,01.
Plomb,	0,06.
Fer,	0,09.
Soufre,	0,25.
Terre quartzeuse,	0,04.
Eau,	0,06.

La blende de Sahlberg, écailleuse, dont la couleur est jaunâtre, ou la *rostlag* des Suédois, lui a donné,

Zinc,	0,44.
Fer,	0,05.
Soufre,	0,17.
Terre quartzeuse,	0,24.
Argile,	0,05.
Eau,	0,05.

La blende de Bowall, qui a un éclat métallique, lui a donné,

Zinc,	0,52.
Fer,	0,08.
Cuivre,	0,04.
Soufre,	0,26.
Terre quartzeuse,	0,06.
Eau,	0,04.

Une blende rouge écailleuse, demi-transparente, phosphorescente, de Schastenberg en Saxe, lui a donné,

Zinc,	0,64.
Fer,	0,04.
Soufre,	0,20.
Acide fluorique,	0,04.
Terre quartzeuse,	0,01.
Eau,	0,06.

DE L'OXIDE DE ZINC. MINE DE ZINC SPATHIQUE.

Mine de zinc vitreux.

Minera zinci calciformis, pura, indurata. Cronstedt, 228.

Mine de zinc calciforme, pure, dure. *Cronst.*

Zinc minéralisé par l'air pur, l'acide carbonique....

§. 175. COULEUR, jaunâtre....

ECLAT, 1500.

PESANTEUR, 41000.

DURETÉ, 1200.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 1350.

VERRE, noirâtre.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, fibreuse.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

On ne l'a pas trouvée cristallisée régulièrement.

Cette mine a beaucoup de rapports avec la calamine. Sa couleur est blanchâtre, grise, quelquefois jaune ou bleue. Sa dureté est assez grande pour faire feu quelquefois avec l'acier. Elle a assez souvent des cavités dans sa masse.

On la trouve à Flinshire en Angleterre, en Autriche, en Carinthie, en Sibérie.....

a Il y en a une belle espèce qui vient de Taina en Daourie. Elle est mamelonée, jaunâtre, demi-transparente, a un coup-d'œil soyeux, et dans sa cassure est fibreuse.

b Quelquefois elle se présente sous forme de petits globules ovoïdes d'une couleur jaunâtre, fibreuse intérieurement. Ces globules sont sur une hématite d'un rouge brun, souvent noirâtre et chambrée. Elle se trouve aussi à Taina en Daourie.

Bergman a retiré d'une de ces mines,

Zinc,	0,60.
Terre quartzeuse,	0,05.
Oxide de fer,	0,01.
Acide carbonique,	0,28.
Eau,	0,06.

DE LA TOUTENAGUE.

Zinc avec fer, minéralisé par l'acide carbonique.

§. 176. COULEUR, blanche.

ECLAT.

PESANTEUR.

DURETÉ.

ÉLECTRICITÉ.

FUSIBILITÉ.

VERRE.

DUCTILITÉ.

TÉNACITÉ.

CASSURE.

MOLÉCULE.

FORME.

Engestrom a décrit cette mine, qui vient de la Chine. Elle est blanchâtre, contenant quelquefois de l'oxide rouge de fer. Elle est si fragile, qu'elle se brise entre les doigts. Elle se dis-

sout dans les acides, et forme du sulfate de zinc avec l'acide sulfurique.

Il en retira par l'analyse ;

Zinc,	0,60 à 90.
Fer.	
Terre argileuse.	
Acide carbonique.	

Bindheim a trouvé en Allemagne une mine de zinc semblable à celle-ci. Il en a retiré du zinc, du fer, et de la terre quartzeuse.

DE LA CALAMINE.

Cadmie.

Galmey, galmeyerde des Allemands.

Zincum calciforme naturale, ochra zinci indurata.

Oxide de zinc, ou ocre de zinc dure. *Cronstedt, 228.*

Zinc minéralisé par l'air pur.....

§. 177. Couleur, incolore.

Transparence, 1500.

Réfraction, *x*.

Eclat, 1800.

Pesanteur, 35236.

Dureté, 1200.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 900.

Verre, blanc.

DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, x.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rectangulaire.
FORME, prisme rectangulaire, pyramide dièdre.

Ire VAR. Prisme rectangulaire applati, strié.
Pyramide dièdre qui naît sur les faces larges du prisme.

IIe VAR. Prisme hexagone, formé par la troncature des arètes du prisme tétragone, lesquelles font disparoître les faces étroites du prisme. Il est également applati.

Pyramide tétraèdre.

Deux larges faces trapézoïdales qui naissent sur les faces larges du prisme.

Deux faces étroites trapézoïdales qui naissent sur l'arète qui sépare les faces étroites du prisme.

IIIe VAR. Quelquefois les deux faces étroites de la pyramide s'agrandissent beaucoup aux dépens des faces larges.

Ces variétés se trouvent à Fribourg en Brisgaw, en Angleterre..... Elles sont transparentes, et presque sans couleur.

a On en trouve aussi une jolie variété dans les mines de Taina en Daourie. Elle est en petits cristaux rouges transparens rectangulaires, avec les pyramides, comme dans les variétés précé-

dentes : leur gangue est une hématite rougeâtre, sur laquelle se trouve du zinc spathique blanchâtre.

IVe VAR. Cristallisation confuse.

La calamine se trouve le plus souvent cristallisée confusément. Son aspect est plus ou moins terreux. Elle est ordinairement remplie de cavités. Quelquefois sa dureté est assez considérable ; d'autres fois elle l'est peu. Elle est souvent incolore, d'autres fois d'un jaune plus ou moins foncé. Elle se dissout avec effervescence dans les acides. Avec l'acide sulfurique elle donne du sulfate de zinc.

C'est dans les cavités qu'offrent les calamines qu'on les trouve cristallisées.

Les calamines contiennent toujours une portion de terre quartzeuse ; c'est pourquoi elles font gelée avec les acides.

a Calamine de Flinshire en Angleterre.

Elle est jaunâtre, couleur qu'elle doit à de l'ocre de fer.

b Calamine du Derbyshire.

Elle est jaunâtre, avec des herborisations en blanc.

c Calamine de Fribourg en Brisgaw.

Elle est jaunâtre ; mais ses cavités sont tapissées des jolis cristaux dont nous avons parlé.

La calamine se trouve en beaucoup d'en-

droits; en Carinthie, à Limbourg, en Angleterre.....

Nous avons des analyses de différentes calamines.

Bergman en a analysé une, dont il a retiré,

Oxide de zinc,	0,84.
Oxide de fer,	0,03.
Terre quartzeuse,	0,12.
Terre argileuse,	0,01.

Il y en a peu qui contiennent une aussi grande quantité de zinc.

Pelletier a analysé celle de Fribourg, qu'on avoit toujours prise pour une zéolite (1); il en a retiré,

Oxide de zinc,	0,36.
Terre quartzeuse,	0,50.
Eau,	0,12.

Ces analyses ne parlent pas des airs qui sont contenus dans la calamine.

DE LA CALAMINE AVEC L'OXIDE BLEU DE CUIVRE, OU MINE DE LAITON.

§. 178. CETTE calamine est assez souvent cristallisée. Elle se trouve avec un oxide de cuivre, lequel est bleu ou vert. Cette mine, en la fondant, donne un cuivre jaune.

(1) Journal de Physique, 1784.

Sage prétend que c'est une mine de cette espèce qui donnoit le fameux *aurichalcum*, ou cuivre de Corynthe, si vanté chez les anciens.

Nous connoissons deux variétés de cette mine.

a Mine de calamine avec cuivre, de Peretta, auprès de Pise en Toscane.

b Mine de calamine et de cuivre, de Loktefskoï, sur la rivière Aleï, au pied des monts Altaïs en Sibérie. Elle est souvent avec des mines de cuivre hépatique.

Sage a fondu ces mines avec du flux noir et du charbon, et il en a retiré du laiton (1).

DU SULFATE DE ZINC, OU DU VITRIOL DE ZINC.

§. 179. COULEUR, incolore.

TRANSPARENCE, 1000.

ECLAT, 1000.

PESANTEUR.

DURETÉ, 150.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 300.

VERRE, blanc.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

SOLUBILITÉ, 2.

---

(1) Journal de Physique, février 1791.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, triangulaire.

FORME, octaèdre.

Ire VAR. Octaèdre cunéiforme, qui se présente comme un prisme rhomboïdal oblique.

Angle obtus.

Angle aigu.

Le prisme est terminé par deux faces rhomboïdales, qui font, avec les côtés du prisme, un angle qui n'est pas déterminé.

IIe VAR. Prisme rhomboïdal.

Pyramide tétraèdre à faces triangulaires, qui naissent sur les faces du prisme.

Le vitriol de zinc contient, suivant *Bergman*,

Zinc,	0,20.
Acide vitriolique,	0,40.
Eau de cristallisation,	0,40.

Une partie se dissout dans deux parties d'eau, à la température de 15°.

Observations sur le Zinc et ses mines.

§. 180. LES mines de zinc se trouvent assez fréquemment. La blende se trouve dans la plupart des mines de cuivre, des mines d'argent....

Mais les mines de zinc les plus abondantes sont les calamines. Il y en a beaucoup en Angleterre, en Carinthie.....

Leur usage dans les arts est principalement pour faire le laiton.

Les mines de zinc sont toutes cristallisées, ou régulièrement, ou confusément. Leurs dissolvans sont les eaux chargées d'air pur, d'acide carbonique, des minéralisateurs acides, des sulfures....

DU BISMUTH.

Marcasita. Albert.
Plumbum cinereum. Agricola.
Stannum cinereum.
Wismuthum, de Basile Valentin.
Wismuth des Allemands.
Wismuth askli des Suédois.
Bismuth des Anglois.
Bismuto des Italiens.
Bismute des Espagnols.

§. 181. COULEUR, gris cendré blanc.
PESANTEUR, 98227.
ECLAT, 2400.
DURETÉ, 560.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 202.
OXIDE, jaune.
VERRE, jaune.
DUCTILITÉ, 100.
TÉNACITÉ, *x*.

SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, cube.

On croit que c'est *Albert-le-grand* qui a parlé le premier de ce demi-métal, qu'il appela *marcassite*. *Basile Valentin* lui donna le nom de *wismuth*, qu'il a conservé dans le nord. Les Anglois et les François lui ont donné celui de bismuth.

Sa couleur est d'un blanc cendré.

Sa cassure est lamelleuse.

Il n'a point de ductilité, et il se brise sous le marteau.

On n'a point encore calculé sa ténacité.

L'acide sulfurique attaque un peu le bismuth; une partie en est dissoute, et l'autre est réduite en oxide noir.

L'acide nitrique le dissout avec dégagement de gaz nitreux. Par évaporation, on obtient un nitrate de bismuth, dont la forme est un prisme rhomboïdal terminé par deux pyramides qui ont chacune trois faces, savoir, deux trapézoïdales, et une rhomboïdale.

L'eau versée dans une dissolution de nitrate de bismuth, le précipite sous forme d'oxide très-blanc. Cet oxide, qu'on appelle *magistère de*

bismuth, *blanc d'Espagne*, *blanc de fard*, servoit effectivement de base au fard ; mais comme il se revivifie très-facilement par le contact des différentes espèces d'airs inflammables et de plusieurs vapeurs, ou au moins qu'il devient brun, on lui a substitué pour le fard le talc, qui, à toutes sortes d'égards, est préférable. Il n'attaque point la peau, comme le font les oxides métalliques.

L'acide marin dissout difficilement le bismuth ; mais en versant de l'acide marin dans une dissolution nitrique de bismuth, on obtient un précipité qui est un véritable muriate de bismuth.

Le bismuth s'allie avec tous les métaux.

Lorsqu'on l'expose à un grand coup de feu, il se volatilise, et emporte avec lui les métaux avec lesquels il est allié. Il n'y a que l'or, l'argent et la platine qui résistent. C'est pourquoi on peut employer le bismuth pour coupeller ces métaux, de la même manière qu'on emploie le plomb.

Le bismuth s'amalgame avec le mercure, et cristallise en octaèdres.

DU BISMUTH NATIF.

Gediegener wismuth des Allemands.
Wismuthum nativum. Cronstedt.
Bismuth natif.

§. 182. Il est d'un blanc rougeâtre, composé de lames brillantes. Il fond facilement ; il suffit de l'approcher de la flamme d'une chandelle.

Ire VAR. Le cube.

Je n'ai pas vu de bismuth natif cristallisé en cube ; mais celui qu'on obtient par l'art, forme de beaux cubes bien prononcés. Ces cubes sont le plus souvent un peu creux en dedans, et font des trémies commencées, où plusieurs cubes sont ainsi creusés, et sont accolés de manière qu'ils présentent des retraites semblables à celles qu'on appelle ornemens à la grecque.

On n'a pas encore obtenu le bismuth cristallisé en octaèdre.

IIe VAR. Cristallisation confuse. Le bismuth se trouve ordinairement en masse, et il y en a plusieurs espèces.

a Prisme alongé dans une gangue de jaspe. Ce prisme paroît rectangulaire, mais il est tronqué sur ses angles. Sa couleur est blanche.

b Bismuth en petites lamelles, couleur rougeâtre gorge de pigeon.

c Bismuth natif qui se décompose en bismuth terreux d'un vert tendre.

DE L'OXIDE DE BISMUTH.

Wismutherde. Wismuthkalk des Allemands.

Wismuthum calciforme pulverulentum. Cronstedt, 223.

Wismuth calciforme, pulvérulent. *Cronstedt.*

Bismuth minéralisé par l'air pur.....

§. 183. COULEUR, jaune tirant sur le vert.

ECLAT, 100.

PESANTEUR.

DURETÉ, 250.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 10000.

VERRE, jaune.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, terreuse.

MOLÉCULE.

FORME.

On ne l'a pas encore trouvé cristallisé.

Sa couleur est ordinairement d'un jaune plus ou moins foncé, tirant toujours sur le vert.

De Born (*Catalogue d'Eléonore Raab*)

parle d'un oxide de bismuth verdâtre, cristallisé en cube, trouvé à Johann Georgenstadt; mais il paroît que c'est l'uranit.

L'oxide de bismuth est composé,

Bismuth.
Air pur.
Terre.

DU BISMUTH SULFURÉ, OU BISMUTH MINÉRALISÉ PAR LE SOUFRE.

Wismuth glanz des Allemands.

Wismuthum sulfure mineralisatum lamellis majoribus, vel minoribus.

Bismuth minéralisé par le soufre, à grandes ou petites lames. *Cronstedt.*

§. 184. Couleur, blanc bleuâtre.
Eclat, 1200.
Pesanteur, 64670.
Dureté, 600.
Electricité, anélectrique.
Fusibilité, 150.
Verre, noirâtre.
Ductilité, 0.
Ténacité, *x*.
Cassure, écailleuse.
Molécule, indéterminée.
Forme, écailleuse.

On n'a point encore trouvé cette mine cristallisée régulièrement.

Elle se présente toujours sous une forme lamelleuse ou écailleuse, d'un gris blanc tirant sur le bleu, fragile, se coupant au couteau, assez éclatante.

Il y a plusieurs variétés.

a Mine de bismuth minéralisée par le soufre, à grandes écailles.

b Mine de bismuth minéralisée par le soufre, à petites écailles. A Laos en Helsingie.

c Mine de bismuth minéralisée par le soufre, striée. A Schneeberg en Saxe.

Cette mine est composée de

Bismuth.
Soufre.
Fer.

BISMUTH MINÉRALISÉ PAR LE SOUFRE ET L'ARSENIC.

Wismuth blumen des Allemands.

Fleurs de bismuth.

Wismuthum sulphure et arsenico mineralisatum colore flavescente variegato efflorescens. Wallerius.

§. 185. COULEUR, jaune verdâtre.

ÉCLAT, 1500.

PESANTEUR, 43711.
DURETÉ, 1800.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ.
VERRE.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, x.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

Cette mine n'a pas été trouvée cristallisée.

Elle est d'une couleur jaune verdâtre, mêlée de bleu et de rouge. Sa dureté est assez considérable pour qu'elle fasse feu avec le briquet. On en trouve à Schneeberg en Saxe.

Observations sur le Bismuth et ses mines.

§. 186. LES mines de bismuth sont assez rares dans la nature. Elles se trouvent le plus souvent mêlées avec celles de cobalt.

DE L'ANTIMOINE.

Γυναιχεῖον, *gynasion* des Grecs.
Stibium. Agricola.
Spitsglas des Suédois.
Spieglass des Allemands.
Antimony des Anglois.
Antimonio des Italiens et des Espagnols.
Antimoine (1).

§. 187. COULEUR, gris cendré blanc.
ECLAT, 2300.
PESANTEUR, 67021.
DURETÉ, 725.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 352.
OXIDE, blanc.
VERRE, purpurin orangé.
DUCTILITÉ, 50.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.
CASSURE, lamelleuse.

---

(1) *Anti* en grec, contre, *monos*, seul; métal qui ne se trouve jamais seul.

D'autres veulent que son nom lui vienne de ce qu'une communauté de moines s'est empoisonnée par des préparations antimoniales.

Molécule, cubique.

Forme, cube.

On croit que les anciens ont connu l'antimoine, et qu'ils s'en servoient pour noircir les cheveux. *Jésabel*, chez les Hébreux, s'en étoit noirci les sourcils; les femmes grecques l'employoient au même usage. Mais il est plus probable que c'est plutôt la mine d'antimoine sulfureux que le régule d'antimoine. *Pline* appelle cette mine d'antimoine sulfureuse, *lapis spumæ candidæ*, *aut argenti nitentis*.

Le régule d'antimoine n'aura donc été vraisemblablement connu que dans le treizième siècle, temps où les alchimistes firent un si grand nombre de belles découvertes, en cherchant la transmutation des métaux.

La couleur de l'antimoine est d'un blanc argenté. Lorsqu'on le fond, et qu'on le laisse refroidir avec précaution, on observe sur le culot une espèce d'étoile, qui paroît composée de petits cubes.

Si on le chauffe un peu fortement, il se sublime sous forme de vapeurs blanches, et cristallise sous le couvercle du creuset en prismes déliés, blancs..... On n'en a pas encore déterminé la figure. Ils se dissolvent dans l'eau.

L'acide sulfurique dissout l'antimoine. On n'a

pas encore déterminé la forme des cristaux de ce sulfate.

L'acide nitrique dissout l'antimoine. On ne connoît pas la forme des cristaux de ce nitrate.

L'antimoine est aussi dissous par l'acide muriatique, ainsi que par l'eau régale.

Westrumb a fait voir que l'antimoine, comme la plupart des autres métaux, s'enflamme dans le gaz acide muriatique oxygéné.

L'antimoine, jeté sur les charbons ardens, donne l'odeur d'ail, comme le fait l'arsenic, ainsi que l'a prouvé *Vauquelin*.

L'antimoine s'amalgame avec le mercure.

DE L'ANTIMOINE NATIF.

Antimoine natif de Swab.
Gediegenes spiesglas des Allemands.

§. 188. *Swab* est le premier qui ait parlé de l'antimoine natif, dans les Mémoires de Stockholm, en 1748. Il l'avoit trouvé dans les mines de Sahlberg en Suède.

Schreiber, en 1780, trouva à Allemont l'antimoine natif. Il est semblable à celui de Sahlberg, d'un blanc argentin, et composé de lames.

Cet antimoine natif, jeté sur les charbons ardens, donne l'odeur d'ail; ce qui y avoit fait

soupçonner une portion d'arsenic. Mais nous avons vu que l'antimoine pur donne cette odeur.

Ire VAR. Le cube.

L'antimoine cristallise, comme les autres métaux, par l'art. Sa cristallisation est en cubes.

Lorsqu'on fait fondre l'antimoine dans un creuset, et que la surface commençant à se fixer, on verse doucement le creuset, il se forme dans la masse des espèces de prismes ou obélisques. Si on les observe attentivement, on verra qu'ils sont tous composés de cubes implantés les uns sur les autres, et non d'octaèdres, comme on l'a dit.

Ces cubes sont quelquefois incomplets, et forment une espèce de trémie, comme les cubes de bismuth.

IIe VAR. Octaèdre.

L'antimoine cristallise aussi en octaèdre, suivant plusieurs chimistes; mais c'est plutôt la cristallisation cubique qui s'amoncelle en octaèdre. Au moins je n'y ai point apperçu d'octaèdre.

DE L'OXIDE D'ANTIMOINE.

Antimoine minéralisé par l'air pur....

§. 189. COULEUR, blanchâtre, jaune.

ECLAT, 200.

PESANTEUR.

DURETÉ, 100.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 2500.

Verre, noirâtre purpurin.

Ductilité, o.

Ténacité, *x*.

Cassure, grenue.

Molécule, indéterminée.

Forme, indéterminée.

Var. On n'a pas encore trouvé cet oxide cristallisé.

Il y en a plusieurs variétés.

a Oxide blanc d'antimoine.

Il se trouve à Allemont; il recouvre l'antimoine natif, sous forme de poussière blanche.

Les oxides artificiels d'antimoine sont toujours blancs.

b Oxide jaune d'antimoine.

Se trouve également à Allemont. Il ne diffère du précédent, que parce que sa couleur est jaune. Vraisemblablement cette couleur est due à quelques parties ferrugineuses. Peut-être les couleurs de l'oxide d'antimoine varient-elles comme celles des autres oxides métalliques, suivant le degré de calcination.

c Oxide d'antimoine mêlé de celui de fer.

Le fer peut y être en grande quantité.

Cet oxide est composé,

Antimoine.

Air pur.

Fer.

DE L'ANTIMOINE SULFURÉ.

Lapis spumæ candidæ, aut argenti nitentis. Plinii.

Strahlichtes spiesglaserz des Allemands.

Antimonium sulphure mineralisatum. Cronstedt, 234.

Antimoine minéralisé par le soufre. *Cronstedt.*

Mine d'antimoine strié.

Antimoine minéralisé par le soufre.

§. 190. COULEUR, plombé.

ECLAT, 1800.

PESANTEUR, 45165 à 41327.

DURETÉ, 450.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 150.

VERRE, purpurin.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse, brillante, spéculaire.

MOLÉCULE, rhomboïdale.

FORME, prisme rhomboïdal.

I^e VAR. Prisme rhomboïdal strié longitudinaement.

Angle obtus, 120°.

Angle aigu, 60°.

Pyramide tétraèdre à faces triangulaires scalènes, qui naissent sur les faces du prisme.

Angle du sommet du triangle, 65°.

Angle qui correspond à l'arète obtuse du prisme de 70°.

Angle qui correspond à l'angle aigu du prisme, 45°.

IIe VAR. La variété précédente dont le prisme devient hexagone par la troncature des arètes aigues.

Ces deux nouvelles faces du prisme sont hexagones.

Les faces de la pyramide deviennent trapézoïdales.

IIIe VAR. Les variétés précédentes tronquées au sommet de la pyramide.

IVe VAR. Prisme droit.

La troncature du sommet de la pyramide en fait disparoître les autres faces.

Ve VAR. Cristallisation confuse.

L'antimoine de Hongrie se trouve souvent cristallisé en prismes irréguliers, sans pyramides. Il s'y rencontre des cristaux de spath pesant.

L'antimoine, minéralisé par le soufre, se présente ordinairement en prismes rhomboïdaux, plus ou moins alongés avec pyramides. Il se

casse en grandes lames parallèles à l'axe du prisme.

Mais lorsqu'il est cristallisé en masse, on retrouve par la fracture ces mêmes lames parallèles à l'axe du prisme supposé.

L'antimoine se trouve en beaucoup d'endroits, en France, en Allemagne, en Hongrie.....

Celui de Hongrie passoit autrefois pour le plus pur. Mais on est revenu de ces erreurs. Il s'agit d'en séparer les autres métaux avec lesquels il peut être allié.

Cette mine fond au premier coup de feu, et conserve son apparence métallique.

Cette mine contient, suivant *Bergman*,

Antimoine,	74.
Soufre,	26.

ANTIMOINE ROUGEATRE MINÉRALISÉ PAR LE SOUFRE.

Rothes spiesglaserz des Allemands.

Antimonium auripigmento mineralisatum. Cronstedt, 235.

Antimoine minéralisé par le soufre et l'arsenic.

Kermès minéral natif de Sage (1).

Soufre doré d'antimoine de Sage.

(1) Minéralogie, tome II.

IIIe VAR. Cristallisation en rayons divergens.

C'est la cristallisation régulière qu'offre le plus souvent l'oxide natif d'arsenic. Ce sont des prismes déliés, cristallisés confusément en rayons divergens.

IVe VAR. Cristallisation en masse.

On rencontre ordinairement l'oxide d'arsenic formant une masse solide, blanche, opaque.

Ve VAR. Fleur d'arsenic.

Quelquefois l'oxide d'arsenic se présente comme une poussière blanche, qu'on a appelée fleur d'arsenic, *flos arsenici.*

L'oxide d'arsenic se dissout dans soixante-dix fois son poids d'eau froide, et dans quinze fois son poids d'eau bouillante.

Il verdit le sirop de violettes.

Il se dissout à peine dans l'acide sulfurique. L'acide marin le dissout davantage; mais l'acide nitrique le dissout avec violence. Il s'en dégage beaucoup de gaz nitreux, et il est changé en acide arsenical.

L'oxide d'arsenic artificiel est, dans les premiers momens, transparent comme du verre. Sa couleur est très-légèrement citrine; mais exposé à l'air, il se ternit peu à peu, et enfin devient opaque. Sa couleur est d'un blanc de lait.

Exposé à la flamme du chalumeau, il se volatilise aussi-tôt. On remarque cependant sur le

morceau, lorsqu'il est un peu gros, quelques grains vitreux.

DE L'ORPIMENT.

Auripigmentum des Latins.

Operment des Allemands.

Calx arsenici sulphure mixta, flava. Cronstedt, 241.

Chaux d'arsenic mêlée de soufre, jaune. *Cronst.*

Arsenic minéralisé par le soufre.

§. 199. COULEUR, jaune.
TRANSPARENCE, 1200.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 34522.
DURETÉ, 100.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, transparent jaune noirâtre.
DUCTILITÉ, 1000.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïde.
FORME, écailleuse.

I[re] VAR. Cristallisation confuse en lames.
Il est d'un beau jaune; de Neusohl en Hongrie.

CASSURE, fibreuse.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Cristallisation confuse en prismes déliés, formant des rayons divergens. Quoiqu'on ne puisse pas douter que ces petits prismes n'aient une figure déterminée, on n'a encore pu la découvrir. On en trouve beaucoup à Felsobania en haute Hongrie.

Cette mine présente plusieurs variétés.

a Mine d'antimoine en plumes, rouge.

Sa couleur est d'un rouge brun.

b Mine d'antimoine en plumes, verte.

Ce vert est ordinairement foncé.

c Mine d'antimoine en plumes, bleuâtre.

Cette couleur est d'un bleu brun.

d Mine d'antimoine en plumes, blanchâtre.

Sa couleur est d'un gris blanc. Il ne faut pas confondre cette variété avec l'antimoine muriatique.

e Mine d'antimoine en plumes, jaunâtre.

Cette mine contient presque toujours de l'argent.

Son analyse donne,

Antimoine.

Argent.

Fer.

Soufre.

ANTIMOINE ARSENICAL.

Antimoine minéralisé par l'arsenic.

§. 193. COULEUR, gris blanc.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 48760.
DURETÉ, 550.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 180.
VERRE, bouton grisâtre.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, concoïde.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

VAR. Cristallisation confuse.

On n'a pas trouvé cette mine cristallisée régulièrement.

Il y en a plusieurs variétés.

a Antimoine arsenical en lame.

b Antimoine arsenical testacé, d'Allemont.

On trouve à Allemont l'antimoine arsenical, composé de grandes lames concentriques, comme l'arsenic testacé. On peut le regarder comme un arsenic testacé, contenant beaucoup d'antimoine.

Exposé à la flamme du chalumeau, il fond

Elles ont par conséquent été dans un état de dissolution. Leur dissolvant est l'eau chargée d'air pur, des différens acides minéralisateurs, des sulfures.....

DE L'ARSENIC.

Régule d'arsenic.
Arsenik des Suédois.
Arsenik des Allemands.
Arsenic des Anglois.
Arsenico des Italiens.
Arsenique des Espagnols.
Arsenic (1).

§. 196. COULEUR, gris foncé cendré.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 83080.
DURETÉ, 580.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 290.
OXIDE, blanc.
VERRE, transparent jaunâtre.
DUCTILITÉ, 20.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.

---

(1) Le mot d'arsenic vient d'*arsenicum* en latin.

Cassure, lamelleuse striée.
Molécule, cubique.
Forme, cube.

Les anciens ne paroissent pas avoir connu le régule d'arsenic. *Dioscoride* et *Pline* ont seulement parlé de l'orpiment et du réalgar. *Pline* donne le nom d'*arsenicum*, arsenic, au sandarach ou réalgar; mais il paroît qu'ils ignoroient qu'on en pût retirer une substance métallique.

Avicenne est le premier qui ait parlé de l'oxide blanc d'arsenic.

L'arsenic ou régule d'arsenic paroît avoir été connu postérieurement. C'est un demi-métal qui présente au chimiste des phénomènes du plus grand intérêt.

Pour l'obtenir, on mêle l'oxide blanc d'arsenic avec du savon noir. On met le mélange dans un creuset fermé avec son couvercle; on chauffe d'abord doucement, et ensuite un peu plus fortement. L'opération finie, on trouve ce métal sublimé au haut du creuset, contre le couvercle.

Ce métal est d'un gris noirâtre.

Si on le pousse au feu, il rougit et s'enflamme.

Il donne une odeur d'ail très-forte.

On avoit cru que cette odeur étoit particulière à l'arsenic; mais *Vauquelin* vient de prouver que l'antimoine la donne également.

§. 191. COULEUR, brun.

ECLAT, 200.

PESANTEUR.

DURETÉ, 250.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 150.

VERRE, noir.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Cette mine n'a pas été trouvée sous une forme cristalline régulière.

Elle est striée ou lamelleuse, souvent rougeâtre.

Cette portion rougeâtre est déposée sur la mine que nous venons de décrire. En la cassant, on trouve les grandes lames de l'antimoine sulfureux. On trouve de cette mine à Péretta auprès de Sienne.

Il y en a deux variétés,

La rougeâtre,

La violette.

Cronstedt croyoit qu'elle contenoit une portion d'arsenic.

Sage l'a analysée; il n'y a trouvé que du soufre,

et point d'arsenic. Il croit que l'antimoine est ici combiné avec le soufre comme dans le soufre doré d'antimoine, et le kermès minéral. En conséquence, il les appelle *soufre doré d'antimoine*, et *kermès minéral natif*.

On y trouve souvent du soufre cristallisé en octaèdres rhomboïdaux, tronqués à leur sommet tout près de leurs bases.

Il contient,

Antimoine.
Fer.
Soufre.

DE L'ANTIMOINE EN PLUMES.

Fleurs d'antimoine en plumes.

Spiesglasfedererz, *antimonialisch federerz* des Allemands.

Antimoine et fer minéralisés par le soufre.

§. 192. COULEUR, de différentes couleurs.
ECLAT, 300.
PESANTEUR, 35700.
DURETÉ, 100.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 120.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.

Elles ont par conséquent été dans un état de dissolution. Leur dissolvant est l'eau chargée d'air pur, des différens acides minéralisateurs, des sulfures.....

DE L'ARSENIC.

Régule d'arsenic.
Arsenik des Suédois.
Arsenik des Allemands.
Arsenic des Anglois.
Arsenico des Italiens.
Arsenique des Espagnols.
Arsenic (1).

§. 196. COULEUR, gris foncé cendré.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 83080.
DURETÉ, 580.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 290.
OXIDE, blanc.
VERRE, transparent jaunâtre.
DUCTILITÉ, 20.
TÉNACITÉ, x.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.

---

(1) Le mot d'arsenic vient d'*arsenicum* en latin.

Cassure, lamelleuse striée.
Molécule, cubique.
Forme, cube.

Les anciens ne paroissent pas avoir connu le régule d'arsenic. *Dioscoride* et *Pline* ont seulement parlé de l'orpiment et du réalgar. *Pline* donne le nom d'*arsenicum*, arsenic, au sandarach ou réalgar; mais il paroît qu'ils ignoroient qu'on en pût retirer une substance métallique.

Avicenne est le premier qui ait parlé de l'oxide blanc d'arsenic.

L'arsenic ou régule d'arsenic paroît avoir été connu postérieurement. C'est un demi-métal qui présente au chimiste des phénomènes du plus grand intérêt.

Pour l'obtenir, on mêle l'oxide blanc d'arsenic avec du savon noir. On met le mélange dans un creuset fermé avec son couvercle; on chauffe d'abord doucement, et ensuite un peu plus fortement. L'opération finie, on trouve ce métal sublimé au haut du creuset, contre le couvercle.

Ce métal est d'un gris noirâtre.

Si on le pousse au feu, il rougit et s'enflamme.

Il donne une odeur d'ail très-forte.

On avoit cru que cette odeur étoit particulière à l'arsenic; mais *Vauquelin* vient de prouver que l'antimoine la donne également.

Elles ont par conséquent été dans un état de dissolution. Leur dissolvant est l'eau chargée d'air pur, des différens acides minéralisateurs, des sulfures.....

DE L'ARSENIC.

Régule d'arsenic.
Arsenik des Suédois.
Arsenik des Allemands.
Arsenic des Anglois.
Arsenico des Italiens.
Arsenique des Espagnols.
Arsenic (1).

§. 196. COULEUR, gris foncé cendré.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 83080.
DURETÉ, 580.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 290.
OXIDE, blanc.
VERRE, transparent jaunâtre.
DUCTILITÉ, 20.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.

---

(1) Le mot d'arsenic vient d'*arsenicum* en latin.

CASSURE, lamelleuse striée.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, cube.

Les anciens ne paroissent pas avoir connu le régule d'arsenic. *Dioscoride* et *Pline* ont seulement parlé de l'orpiment et du réalgar. *Pline* donne le nom d'*arsenicum*, arsenic, au sandarach ou réalgar; mais il paroît qu'ils ignoroient qu'on en pût retirer une substance métallique.

Avicenne est le premier qui ait parlé de l'oxide blanc d'arsenic.

L'arsenic ou régule d'arsenic paroît avoir été connu postérieurement. C'est un demi-métal qui présente au chimiste des phénomènes du plus grand intérêt.

Pour l'obtenir, on mêle l'oxide blanc d'arsenic avec du savon noir. On met le mélange dans un creuset fermé avec son couvercle; on chauffe d'abord doucement, et ensuite un peu plus fortement. L'opération finie, on trouve ce métal sublimé au haut du creuset, contre le couvercle.

Ce métal est d'un gris noirâtre.

Si on le pousse au feu, il rougit et s'enflamme.

Il donne une odeur d'ail très-forte.

On avoit cru que cette odeur étoit particulière à l'arsenic; mais *Vauquelin* vient de prouver que l'antimoine la donne également.

Son oxide est blanc et volatil.

En le fondant avec précaution, il donne un verre transparent, un peu jaunâtre; ce verre, exposé à l'air, se ternit, et devient d'un blanc de lait. Il est très-soluble dans l'eau.

L'acide nitrique attaque fortement le régule d'arsenic.

Ce même acide, versé sur l'oxide d'arsenic, le dissout avec un dégagement prodigieux de gaz nitreux. *Schéele*, qui a suivi cette opération avec sa sagacité ordinaire, vit que le résidu de cette opération étoit une liqueur très-acide. Cet acide, traité avec les matières charboneuses, donne du régule d'arsenic; ce qui ne permet pas de douter que c'est le métal lui-même qui a été changé en acide.

La pesanteur de l'acide arsenique est de 33910, suivant *Bergman*.

Cet acide est minéralisateur de plusieurs substances, telles que l'arseniate de cobalt.

L'acide sulfurique bouillant attaque un peu l'arsenic, et le réduit en oxide.

L'acide marin, lorsqu'il est chaud, dissout une petite portion d'arsenic.

Ce métal est dissous également par les alkalis et les terres à l'état de causticité, et forme ce que *Macquer* appeloit *foie d'arsenic*.

ARSENIC NATIF.

Schwarzer arsenik des Allemands.

Arsenicum nativum friabile et porosum. Cronstedt, 239.

Arsenic natif friable et poreux.

Arsenic noir natif.

§. 197. Ire VAR. Le cube.

J'ignore si on a obtenu l'arsenic sous cette forme; mais toutes les autres substances métalliques cristallisant en cube, il est vraisemblable qu'il en est de même de l'arsenic.

IIe VAR. L'octaèdre régulier.

C'est la figure qu'affecte ordinairement l'arsenic.

IIIe VAR. Cristallisation confuse.

L'arsenic se trouve communément en masses irrégulières.

On trouve très-souvent l'arsenic sous forme d'une masse grise cendrée plus ou moins foncée. C'est l'arsenic natif.

On en distingue plusieurs variétés.

a Arsenic natif noir friable.

Sa couleur extérieure est noirâtre; il est très-friable.

Sa cassure offre des faces brillantes. C'est pourquoi on l'a appelé *cobalt spéculaire.*

Se trouve à Anaberg en Saxe.

b Arsenio natif strié.

Couleur grise tirant sur le bleu. Sa fracture récente a une couleur plombée. Sa masse est solide, striée ou lamelleuse.

Se trouve à Freyberg en Saxe, à Konsberg en Norwège.

c Arsenio natif testacé.

Il présente à sa surface des petites cavités concoïdes, composées de petites lames qui s'exfolient. Sa couleur est d'un gris blanc qui se ternit à l'air.

Se trouve à Sainte-Marie-aux-Mines, en Saxe. Sa pesanteur est 57243.

d Arsenic noir spéculaire.

J'ai cette variété, qui a la surface lisse comme le plomb spéculaire.

Traitée au chalumeau, elle donne une violente odeur d'ail. Enfin on a quelques petits globules noirâtres, ce qui indique quelques portions de fer.

DE L'OXIDE BLANC D'ARSENIC.

Gediegener weisser arsenik.
Calx arsenici nativa pura. Cronstedt, 240.
Chaux d'arsenic native pure. *Cronstedt.*
Arsenic minéralisé par l'air pur....

§. 198. COULEUR, blanc, incolore.
TRANSPARENCE, 1600.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 580.
PESANTEUR, 37060.
DURETÉ, 300.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, transparent citrin.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans l'eau.
CASSURE, vitreuse.
MOLÉCULE, rectangulaire.
FORME, octaèdre.

I[re] VAR. Octaèdre régulier.

L'octaèdre est la forme qu'affecte l'oxide d'arsenic; mais on le trouve rarement cristallisé aussi régulièrement dans les mines.

II[e] VAR. Octaèdre, avec un prisme intermédiaire.

III[e] VAR. Cristallisation en rayons divergens.

C'est la cristallisation régulière qu'offre le plus souvent l'oxide natif d'arsenic. Ce sont des prismes déliés, cristallisés confusément en rayons divergens.

IV[e] VAR. Cristallisation en masse.

On rencontre ordinairement l'oxide d'arsenic formant une masse solide, blanche, opaque.

V[e] VAR. Fleur d'arsenic.

Quelquefois l'oxide d'arsenic se présente comme une poussière blanche, qu'on a appelée fleur d'arsenic, *flos arsenici.*

L'oxide d'arsenic se dissout dans soixante-dix fois son poids d'eau froide, et dans quinze fois son poids d'eau bouillante.

Il verdit le sirop de violettes.

Il se dissout à peine dans l'acide sulfurique. L'acide marin le dissout davantage; mais l'acide nitrique le dissout avec violence. Il s'en dégage beaucoup de gaz nitreux, et il est changé en acide arsenical.

L'oxide d'arsenic artificiel est, dans les premiers momens, transparent comme du verre. Sa couleur est très-légèrement citrine; mais exposé à l'air, il se ternit peu à peu, et enfin devient opaque. Sa couleur est d'un blanc de lait.

Exposé à la flamme du chalumeau, il se volatilise aussi-tôt. On remarque cependant sur le

morceau, lorsqu'il est un peu gros, quelques grains vitreux.

DE L'ORPIMENT.

Auripigmentum des Latins.

Operment des Allemands.

Calx arsenici sulphure mixta, flava. Cronstedt, 241.

Chaux d'arsenic mêlée de soufre, jaune. *Cronst.*

Arsenic minéralisé par le soufre.

§. 199. COULEUR, jaune.
TRANSPARENCE, 1200.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 34522.
DURETÉ, 100.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, transparent jaune noirâtre.
DUCTILITÉ, 1000.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïde.
FORME, écailleuse.

Ire VAR. Cristallisation confuse en lames. Il est d'un beau jaune; de Neusohl en Hongrie.

facilement en répandant beaucoup de fumée ; et conserve sa forme métallique.

Cette mine contient,

Antimoine.

Arsenic.

DE L'ANTIMOINE MURIATIQUE.

Muriate d'antimoine.

Mine d'antimoine minéralisé par l'acide muriatique.

§. 194. COULEUR, blanc nacré.

TRANSPARENCE, 1500.

RÉFRACTION, *x*.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR.

DURETÉ, 100.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 150.

VERRE, incolore.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, prisme rectangulaire droit.

I[re] VAR. Prisme rectangulaire droit.

Ce prisme est ordinairement applati, et strié longitudinalement.

Sa couleur est nacrée, éclatante.

Il est demi-transparent.

Je n'y ai point pu appercevoir de pyramide.

On en trouve en Przibram en Bohême avec de la blende et de la pyrite, déposé sur de la galène.

Il y en a aussi à Malaska en Hongrie.

Mongès a reconnu ce même antimoine muriatique aux Chalanchs en Dauphiné.

Exposé à la flamme du chalumeau, il fond au premier coup de feu, en donnant une fumée épaisse. Le bouton fondu est un peu grisâtre et transparent.

Cette mine contient,

Antimoine.

Acide muriatique.

Observations sur l'Antimoine et ses mines.

§. 195. Les mines d'antimoine sont assez communes. Mais comme ce métal a peu d'utilité, on ne les recherche pas avec grand soin.

Il sert pour les caractères d'imprimerie. On l'allie avec le plomb, une partie d'antimoine, et trois parties de plomb.

On en fait aussi différentes préparations usitées dans la médecine.

Toutes les mines d'antimoine sont cristallisées.

Elles ont par conséquent été dans un état de dissolution. Leur dissolvant est l'eau chargée d'air pur, des différens acides minéralisateurs, des sulfures.....

DE L'ARSENIC.

Régule d'arsenic.
Arsenik des Suédois.
Arsenik des Allemands.
Arsenic des Anglois.
Arsenico des Italiens.
Arsenique des Espagnols.
Arsenic (1).

§. 196. COULEUR, gris foncé cendré.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 83080.
DURETÉ, 580.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 290.
OXIDE, blanc.
VERRE, transparent jaunâtre.
DUCTILITÉ, 20.
TÉNACITÉ, x.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.

(1) Le mot d'arsenic vient d'*arsenicum* en latin.

Cassure, lamelleuse striée.

Molécule, cubique.

Forme, cube.

Les anciens ne paroissent pas avoir connu le régule d'arsenic. *Dioscoride* et *Pline* ont seulement parlé de l'orpiment et du réalgar. *Pline* donne le nom d'*arsenicum*, arsenic, au sandarach ou réalgar; mais il paroît qu'ils ignoroient qu'on en pût retirer une substance métallique.

Avicenne est le premier qui ait parlé de l'oxide blanc d'arsenic.

L'arsenic ou régule d'arsenic paroît avoir été connu postérieurement. C'est un demi-métal qui présente au chimiste des phénomènes du plus grand intérêt.

Pour l'obtenir, on mêle l'oxide blanc d'arsenic avec du savon noir. On met le mélange dans un creuset fermé avec son couvercle; on chauffe d'abord doucement, et ensuite un peu plus fortement. L'opération finie, on trouve ce métal sublimé au haut du creuset, contre le couvercle.

Ce métal est d'un gris noirâtre.

Si on le pousse au feu, il rougit et s'enflamme.

Il donne une odeur d'ail très-forte.

On avoit cru que cette odeur étoit particulière à l'arsenic; mais *Vauquelin* vient de prouver que l'antimoine la donne également.

Son oxide est blanc et volatil.

En le fondant avec précaution, il donne un verre transparent, un peu jaunâtre; ce verre, exposé à l'air, se ternit, et devient d'un blanc de lait. Il est très-soluble dans l'eau.

L'acide nitrique attaque fortement le régule d'arsenic.

Ce même acide, versé sur l'oxide d'arsenic, le dissout avec un dégagement prodigieux de gaz nitreux. *Schéele*, qui a suivi cette opération avec sa sagacité ordinaire, vit que le résidu de cette opération étoit une liqueur très-acide. Cet acide, traité avec les matières charboneuses, donne du régule d'arsenic; ce qui ne permet pas de douter que c'est le métal lui-même qui a été changé en acide.

La pesanteur de l'acide arsenique est de 33910, suivant *Bergman*.

Cet acide est minéralisateur de plusieurs substances, telles que l'arseniate de cobalt.

L'acide sulfurique bouillant attaque un peu l'arsenic, et le réduit en oxide.

L'acide marin, lorsqu'il est chaud, dissout une petite portion d'arsenic.

Ce métal est dissous également par les alkalis et les terres à l'état de causticité, et forme ce que *Macquer* appeloit *foie d'arsenic*.

ARSENIC NATIF.

Schwarzer arsenik des Allemands.

Arsenicum nativum friabile et porosum. Cronstedt, 239.

Arsenic natif friable et poreux.

Arsenic noir natif.

§. 197. Ire VAR. Le cube.

J'ignore si on a obtenu l'arsenic sous cette forme ; mais toutes les autres substances métalliques cristallisant en cube, il est vraisemblable qu'il en est de même de l'arsenic.

IIe VAR. L'octaèdre régulier.

C'est la figure qu'affecte ordinairement l'arsenic.

IIIe VAR. Cristallisation confuse.

L'arsenic se trouve communément en masses irrégulières.

On trouve très-souvent l'arsenic sous forme d'une masse grise cendrée plus ou moins foncée. C'est l'arsenic natif.

On en distingue plusieurs variétés.

a Arsenic natif noir friable.

Sa couleur extérieure est noirâtre ; il est très-friable.

Sa cassure offre des faces brillantes. C'est pourquoi on l'a appelé *cobalt spéculaire.*

Se trouve à Anaberg en Saxe.

b Arsenic natif strié.

Couleur grise tirant sur le bleu. Sa fracture récente a une couleur plombée. Sa masse est solide, striée ou lamelleuse.

Se trouve à Freyberg en Saxe, à Konsberg en Norwège.

c Arsenic natif testacé.

Il présente à sa surface des petites cavités concoïdes, composées de petites lames qui s'exfolient. Sa couleur est d'un gris blanc qui se ternit à l'air.

Se trouve à Sainte-Marie-aux-Mines, en Saxe.

Sa pesanteur est 57243.

d Arsenic noir spéculaire.

J'ai cette variété, qui a la surface lisse comme le plomb spéculaire.

Traitée au chalumeau, elle donne une violente odeur d'ail. Enfin on a quelques petits globules noirâtres, ce qui indique quelques portions de fer.

DE L'OXIDE BLANC D'ARSENIC.

Gediegener weisser arsenik.
Calx arsenici nativa pura. Cronstedt, 240.
Chaux d'arsenic native pure. *Cronstedt.*
Arsenic minéralisé par l'air pur....

§. 198. COULEUR, blanc, incolore.
TRANSPARENCE, 1600.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 580.
PESANTEUR, 37060.
DURETÉ, 300.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, transparent citrin.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans l'eau.
CASSURE, vitreuse.
MOLÉCULE, rectangulaire.
FORME, octaèdre.

Ire VAR. Octaèdre régulier.

L'octaèdre est la forme qu'affecte l'oxide d'arsenic; mais on le trouve rarement cristallisé aussi régulièrement dans les mines.

IIe VAR. Octaèdre, avec un prisme intermédiaire.

IIIe VAR. Cristallisation en rayons divergens.

C'est la cristallisation régulière qu'offre le plus souvent l'oxide natif d'arsenic. Ce sont des prismes déliés, cristallisés confusément en rayons divergens.

IVe VAR. Cristallisation en masse.

On rencontre ordinairement l'oxide d'arsenic formant une masse solide, blanche, opaque.

V^e VAR. Fleur d'arsenic.

Quelquefois l'oxide d'arsenic se présente comme une poussière blanche, qu'on a appelée fleur d'arsenic, *flos arsenici.*

L'oxide d'arsenic se dissout dans soixante-dix fois son poids d'eau froide, et dans quinze fois son poids d'eau bouillante.

Il verdit le sirop de violettes.

Il se dissout à peine dans l'acide sulfurique. L'acide marin le dissout davantage; mais l'acide nitrique le dissout avec violence. Il s'en dégage beaucoup de gaz nitreux, et il est changé en acide arsenical.

L'oxide d'arsenic artificiel est, dans les premiers momens, transparent comme du verre. Sa couleur est très-légèrement citrine; mais exposé à l'air, il se ternit peu à peu, et enfin devient opaque. Sa couleur est d'un blanc de lait.

Exposé à la flamme du chalumeau, il se volatilise aussi-tôt. On remarque cependant sur le

morceau, lorsqu'il est un peu gros, quelques grains vitreux.

DE L'ORPIMENT.

Auripigmentum des Latins.
Operment des Allemands.
Calx arsenici sulphure mixta, flava. Cronstedt, 241.
Chaux d'arsenic mêlée de soufre, jaune. *Cronst.*
Arsenic minéralisé par le soufre.

§. 199. COULEUR, jaune.
TRANSPARENCE, 1200.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 34522.
DURETÉ, 100.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, transparent jaune noirâtre.
DUCTILITÉ, 1000.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïde.
FORME, écailleuse.

I[re] VAR. Cristallisation confuse en lames.
Il est d'un beau jaune; de Neusohl en Hongrie.

facilement en répandant beaucoup de fumée; et conserve sa forme métallique.

Cette mine contient,

Antimoine.

Arsenic.

DE L'ANTIMOINE MURIATIQUE.

Muriate d'antimoine.

Mine d'antimoine minéralisé par l'acide muriatique.

§. 194. COULEUR, blanc nacré.

TRANSPARENCE, 1500.

RÉFRACTION, *x*.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR.

DURETÉ, 100.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 150.

VERRE, incolore.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, prisme rectangulaire droit.

Ire VAR. Prisme rectangulaire droit.

Ce prisme est ordinairement applati, et strié longitudinalement.

Sa couleur est nacrée, éclatante.

Il est demi-transparent.

Je n'y ai point pu appercevoir de pyramide.

On en trouve en Przibram en Bohême avec de la blende et de la pyrite, déposé sur de la galène.

Il y en a aussi à Malaska en Hongrie.

Mongès a reconnu ce même antimoine muriatique aux Chalanchs en Dauphiné.

Exposé à la flamme du chalumeau, il fond au premier coup de feu, en donnant une fumée épaisse. Le bouton fondu est un peu grisâtre et transparent.

Cette mine contient,

Antimoine.

Acide muriatique.

Observations sur l'Antimoine et ses mines.

§. 195. Les mines d'antimoine sont assez communes. Mais comme ce métal a peu d'utilité, on ne les recherche pas avec grand soin.

Il sert pour les caractères d'imprimerie. On l'allie avec le plomb, une partie d'antimoine, et trois parties de plomb.

On en fait aussi différentes préparations usitées dans la médecine.

Toutes les mines d'antimoine sont cristallisées.

Elles ont par conséquent été dans un état de dissolution. Leur dissolvant est l'eau chargée d'air pur, des différens acides minéralisateurs, des sulfures.....

DE L'ARSENIC.

Régule d'arsenic.
Arsenik des Suédois.
Arsenik des Allemands.
Arsenic des Anglois.
Arsenico des Italiens.
Arsenique des Espagnols.
Arsenic (1).

§. 196. COULEUR, gris foncé cendré.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 83080.
DURETÉ, 580.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 290.
OXIDE, blanc.
VERRE, transparent jaunâtre.
DUCTILITÉ, 20.
TÉNACITÉ, x.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.

(1) Le mot d'arsenic vient d'*arsenicum* en latin.

Cassure, lamelleuse striée.
Molécule, cubique.
Forme, cube.

Les anciens ne paroissent pas avoir connu le régule d'arsenic. *Dioscoride* et *Pline* ont seulement parlé de l'orpiment et du réalgar. *Pline* donne le nom d'*arsenicum*, arsenic, au sandarach ou réalgar; mais il paroît qu'ils ignoroient qu'on en pût retirer une substance métallique.

Avicenne est le premier qui ait parlé de l'oxide blanc d'arsenic.

L'arsenic ou régule d'arsenic paroît avoir été connu postérieurement. C'est un demi-métal qui présente au chimiste des phénomènes du plus grand intérêt.

Pour l'obtenir, on mêle l'oxide blanc d'arsenic avec du savon noir. On met le mélange dans un creuset fermé avec son couvercle; on chauffe d'abord doucement, et ensuite un peu plus fortement. L'opération finie, on trouve ce métal sublimé au haut du creuset, contre le couvercle.

Ce métal est d'un gris noirâtre.

Si on le pousse au feu, il rougit et s'enflamme.

Il donne une odeur d'ail très-forte.

On avoit cru que cette odeur étoit particulière à l'arsenic; mais *Vauquelin* vient de prouver que l'antimoine la donne également.

Son oxide est blanc et volatil.

En le fondant avec précaution, il donne un verre transparent, un peu jaunâtre; ce verre, exposé à l'air, se ternit, et devient d'un blanc de lait. Il est très-soluble dans l'eau.

L'acide nitrique attaque fortement le régule d'arsenic.

Ce même acide, versé sur l'oxide d'arsenic, le dissout avec un dégagement prodigieux de gaz nitreux. *Schéele*, qui a suivi cette opération avec sa sagacité ordinaire, vit que le résidu de cette opération étoit une liqueur très-acide. Cet acide, traité avec les matières charboneuses, donne du régule d'arsenic; ce qui ne permet pas de douter que c'est le métal lui-même qui a été changé en acide.

La pesanteur de l'acide arsenique est de 33910, suivant *Bergman*.

Cet acide est minéralisateur de plusieurs substances, telles que l'arseniate de cobalt.

L'acide sulfurique bouillant attaque un peu l'arsenic, et le réduit en oxide.

L'acide marin, lorsqu'il est chaud, dissout une petite portion d'arsenic.

Ce métal est dissous également par les alkalis et les terres à l'état de causticité, et forme ce que *Macquer* appeloit *foie d'arsenic*.

ARSENIC NATIF.

Schwarzer arsenik des Allemands.

Arsenicum nativum friabile et porosum. Cronstedt, 239.

Arsenic natif friable et poreux.

Arsenic noir natif.

§. 197. Ire VAR. LE cube.

J'ignore si on a obtenu l'arsenic sous cette forme; mais toutes les autres substances métalliques cristallisant en cube, il est vraisemblable qu'il en est de même de l'arsenic.

IIe VAR. L'octaèdre régulier.

C'est la figure qu'affecte ordinairement l'arsenic.

IIIe VAR. Cristallisation confuse.

L'arsenic se trouve communément en masses irrégulières.

On trouve très-souvent l'arsenic sous forme d'une masse grise cendrée plus ou moins foncée. C'est l'arsenic natif.

On en distingue plusieurs variétés.

a Arsenic natif noir friable.

Sa couleur extérieure est noirâtre; il est très-friable.

Sa cassure offre des faces brillantes. C'est pourquoi on l'a appelé *cobalt spéculaire*.

Se trouve à Anaberg en Saxe.

b Arsenio natif strié.

Couleur grise tirant sur le bleu. Sa fracture récente a une couleur plombée. Sa masse est solide, striée ou lamelleuse.

Se trouve à Freyberg en Saxe, à Konsberg en Norwège.

c Arsenio natif testacé.

Il présente à sa surface des petites cavités concoïdes, composées de petites lames qui s'exfolient. Sa couleur est d'un gris blanc qui se ternit à l'air.

Se trouve à Sainte-Marie-aux-Mines, en Saxe. Sa pesanteur est 57243.

d Arsenic noir spéculaire.

J'ai cette variété, qui a la surface lisse comme le plomb spéculaire.

Traitée au chalumeau, elle donne une violente odeur d'ail. Enfin on a quelques petits globules noirâtres, ce qui indique quelques portions de fer.

DE L'OXIDE BLANC D'ARSENIC.

Gediegener weisser arsenik.
Calx arsenici nativa pura. Cronstedt, 240.
Chaux d'arsenic native pure. *Cronstedt.*
Arsenic minéralisé par l'air pur....

§. 198. COULEUR, blanc, incolore.
TRANSPARENCE, 1600.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 580.
PESANTEUR, 37060.
DURETÉ, 300.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, transparent citrin.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans l'eau.
CASSURE, vitreuse.
MOLÉCULE, rectangulaire.
FORME, octaèdre.

I[re] VAR. Octaèdre régulier.

L'octaèdre est la forme qu'affecte l'oxide d'arsenic ; mais on le trouve rarement cristallisé aussi régulièrement dans les mines.

II[e] VAR. Octaèdre, avec un prisme intermédiaire.

IIIe VAR. Cristallisation en rayons divergens.

C'est la cristallisation régulière qu'offre le plus souvent l'oxide natif d'arsenic. Ce sont des prismes déliés, cristallisés confusément en rayons divergens.

IVe VAR. Cristallisation en masse.

On rencontre ordinairement l'oxide d'arsenic formant une masse solide, blanche, opaque.

V^{e} VAR. Fleur d'arsenic.

Quelquefois l'oxide d'arsenic se présente comme une poussière blanche, qu'on a appelée fleur d'arsenic, *flos arsenici*.

L'oxide d'arsenic se dissout dans soixante-dix fois son poids d'eau froide, et dans quinze fois son poids d'eau bouillante.

Il verdit le sirop de violettes.

Il se dissout à peine dans l'acide sulfurique. L'acide marin le dissout davantage; mais l'acide nitrique le dissout avec violence. Il s'en dégage beaucoup de gaz nitreux, et il est changé en acide arsenical.

L'oxide d'arsenic artificiel est, dans les premiers momens, transparent comme du verre. Sa couleur est très-légèrement citrine; mais exposé à l'air, il se ternit peu à peu, et enfin devient opaque. Sa couleur est d'un blanc de lait.

Exposé à la flamme du chalumeau, il se volatilise aussi-tôt. On remarque cependant sur le

morceau, lorsqu'il est un peu gros, quelques grains vitreux.

DE L'ORPIMENT.

Auripigmentum des Latins.

Operment des Allemands.

Calx arsenici sulphure mixta, flava. Cronstedt, 241.

Chaux d'arsenic mêlée de soufre, jaune. *Cronst.*

Arsenic minéralisé par le soufre.

§. 199. COULEUR, jaune.

TRANSPARENCE, 1200.

RÉFRACTION, *x*.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR, 34522.

DURETÉ, 100.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 150.

VERRE, transparent jaune noirâtre.

DUCTILITÉ, 1000.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rhomboïde.

FORME, écailleuse.

Ire VAR. Cristallisation confuse en lames.

Il est d'un beau jaune; de Neusohl en Hongrie.

facilement en répandant beaucoup de fumée; et conserve sa forme métallique.

Cette mine contient,

Antimoine.

Arsenic.

DE L'ANTIMOINE MURIATIQUE.

Muriate d'antimoine.

Mine d'antimoine minéralisé par l'acide muriatique.

§. 194. COULEUR, blanc nacré.

TRANSPARENCE, 1500.

RÉFRACTION, x.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR.

DURETÉ, 100.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 150.

VERRE, incolore.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, x.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, prisme rectangulaire droit.

Ire VAR. Prisme rectangulaire droit.

Ce prisme est ordinairement applati, et strié longitudinalement.

Sa couleur est nacrée, éclatante.

Il est demi-transparent.

Je n'y ai point pu appercevoir de pyramide.

On en trouve en Przibram en Bohême avec de la blende et de la pyrite, déposé sur de la galène.

Il y en a aussi à Malaska en Hongrie.

Mongès a reconnu ce même antimoine muriatique aux Chalanchs en Dauphiné.

Exposé à la flamme du chalumeau, il fond au premier coup de feu, en donnant une fumée épaisse. Le bouton fondu est un peu grisâtre et transparent.

Cette mine contient,

Antimoine.

Acide muriatique.

Observations sur l'Antimoine et ses mines.

§. 195. Les mines d'antimoine sont assez communes. Mais comme ce métal a peu d'utilité, on ne les recherche pas avec grand soin.

Il sert pour les caractères d'imprimerie. On l'allie avec le plomb, une partie d'antimoine, et trois parties de plomb.

On en fait aussi différentes préparations usitées dans la médecine.

Toutes les mines d'antimoine sont cristallisées.

facilement en répandant beaucoup de fumée; et conserve sa forme métallique.

Cette mine contient,

Antimoine.

Arsenic.

DE L'ANTIMOINE MURIATIQUE.

Muriate d'antimoine.

Mine d'antimoine minéralisé par l'acide muriatique.

§. 194. COULEUR, blanc nacré.

TRANSPARENCE, 1500.

RÉFRACTION, *x*.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR.

DURETÉ, 100.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 150.

VERRE, incolore.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, prisme rectangulaire droit.

Ire VAR. Prisme rectangulaire droit.

Ce prisme est ordinairement applati, et strié longitudinalement.

Sa couleur est nacrée, éclatante.

Il est demi-transparent.

Je n'y ai point pu appercevoir de pyramide.

On en trouve en Przibram en Bohême avec de la blende et de la pyrite, déposé sur de la galène.

Il y en a aussi à Malaska en Hongrie.

Mongès a reconnu ce même antimoine muriatique aux Chalanchs en Dauphiné.

Exposé à la flamme du chalumeau, il fond au premier coup de feu, en donnant une fumée épaisse. Le bouton fondu est un peu grisâtre et transparent.

Cette mine contient,

Antimoine.
Acide muriatique.

Observations sur l'Antimoine et ses mines.

§. 195. Les mines d'antimoine sont assez communes. Mais comme ce métal a peu d'utilité, on ne les recherche pas avec grand soin.

Il sert pour les caractères d'imprimerie. On l'allie avec le plomb, une partie d'antimoine, et trois parties de plomb.

On en fait aussi différentes préparations usitées dans la médecine.

Toutes les mines d'antimoine sont cristallisées.

Elles ont par conséquent été dans un état de dissolution. Leur dissolvant est l'eau chargée d'air pur, des différens acides minéralisateurs, des sulfures.....

DE L'ARSENIC.

Régule d'arsenic.
Arsenik des Suédois.
Arsenik des Allemands.
Arsenic des Anglois.
Arsenico des Italiens.
Arsenique des Espagnols.
Arsenic (1).

§. 196. COULEUR, gris foncé cendré.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 83080.
DURETÉ, 580.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 290.
OXIDE, blanc.
VERRE, transparent jaunâtre.
DUCTILITÉ, 20.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.

---

(1) Le mot d'arsenic vient d'*arsenicum* en latin.

Cassure, lamelleuse striée.
Molécule, cubique.
Forme, cube.

Les anciens ne paroissent pas avoir connu le régule d'arsenic. *Dioscoride* et *Pline* ont seulement parlé de l'orpiment et du réalgar. *Pline* donne le nom d'*arsenicum*, arsenic, au sandarach ou réalgar; mais il paroît qu'ils ignoroient qu'on en pût retirer une substance métallique.

Avicenne est le premier qui ait parlé de l'oxide blanc d'arsenic.

L'arsenic ou régule d'arsenic paroît avoir été connu postérieurement. C'est un demi-métal qui présente au chimiste des phénomènes du plus grand intérêt.

Pour l'obtenir, on mêle l'oxide blanc d'arsenic avec du savon noir. On met le mélange dans un creuset fermé avec son couvercle; on chauffe d'abord doucement, et ensuite un peu plus fortement. L'opération finie, on trouve ce métal sublimé au haut du creuset, contre le couvercle.

Ce métal est d'un gris noirâtre.

Si on le pousse au feu, il rougit et s'enflamme.

Il donne une odeur d'ail très-forte.

On avoit cru que cette odeur étoit particulière à l'arsenic; mais *Vauquelin* vient de prouver que l'antimoine la donne également.

Son oxide est blanc et volatil.

En le fondant avec précaution, il donne un verre transparent, un peu jaunâtre; ce verre, exposé à l'air, se ternit, et devient d'un blanc de lait. Il est très-soluble dans l'eau.

L'acide nitrique attaque fortement le régule d'arsenic.

Ce même acide, versé sur l'oxide d'arsenic, le dissout avec un dégagement prodigieux de gaz nitreux. *Schéele*, qui a suivi cette opération avec sa sagacité ordinaire, vit que le résidu de cette opération étoit une liqueur très-acide. Cet acide, traité avec les matières charboneuses, donne du régule d'arsenic; ce qui ne permet pas de douter que c'est le métal lui-même qui a été changé en acide.

La pesanteur de l'acide arsenique est de 33910, suivant *Bergman*.

Cet acide est minéralisateur de plusieurs substances, telles que l'arseniate de cobalt.

L'acide sulfurique bouillant attaque un peu l'arsenic, et le réduit en oxide.

L'acide marin, lorsqu'il est chaud, dissout une petite portion d'arsenic.

Ce métal est dissous également par les alkalis et les terres à l'état de causticité, et forme ce que *Macquer* appeloit *foie d'arsenic*.

ARSENIC NATIF.

Schwarzer arsenik des Allemands.

Arsenicum nativum friabile et porosum. Cronstedt, 239.

Arsenic natif friable et poreux.

Arsenic noir natif.

§. 197. Ire VAR. LE cube.

J'ignore si on a obtenu l'arsenic sous cette forme; mais toutes les autres substances métalliques cristallisant en cube, il est vraisemblable qu'il en est de même de l'arsenic.

IIe VAR. L'octaèdre régulier.

C'est la figure qu'affecte ordinairement l'arsenic.

IIIe VAR. Cristallisation confuse.

L'arsenic se trouve communément en masses irrégulières.

On trouve très-souvent l'arsenic sous forme d'une masse grise cendrée plus ou moins foncée. C'est l'arsenic natif.

On en distingue plusieurs variétés.

a Arsenic natif noir friable.

Sa couleur extérieure est noirâtre; il est très-friable.

Sa cassure offre des faces brillantes. C'est pourquoi on l'a appelé *cobalt spéculaire.*

Se trouve à Anaberg en Saxe.

b Arsenic natif strié.

Couleur grise tirant sur le bleu. Sa fracture récente a une couleur plombée. Sa masse est solide, striée ou lamelleuse.

Se trouve à Freyberg en Saxe, à Konsberg en Norwège.

c Arsenic natif testacé.

Il présente à sa surface des petites cavités concoïdes, composées de petites lames qui s'exfolient. Sa couleur est d'un gris blanc qui se ternit à l'air.

Se trouve à Sainte-Marie-aux-Mines, en Saxe.

Sa pesanteur est 57243.

d Arsenic noir spéculaire.

J'ai cette variété, qui a la surface lisse comme le plomb spéculaire.

Traitée au chalumeau, elle donne une violente odeur d'ail. Enfin on a quelques petits globules noirâtres, ce qui indique quelques portions de fer.

DE L'OXIDE BLANC D'ARSENIC.

Gediegener weisser arsenik.
Calx arsenici nativa pura. Cronstedt, 240.
Chaux d'arsenic native pure. *Cronstedt.*
Arsenic minéralisé par l'air pur....

§. 198. COULEUR, blanc, incolore.
TRANSPARENCE, 1600.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 580.
PESANTEUR, 37060.
DURETÉ, 300.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, transparent citrin.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans l'eau.
CASSURE, vitreuse.
MOLÉCULE, rectangulaire.
FORME, octaèdre.

Ire VAR. Octaèdre régulier.

L'octaèdre est la forme qu'affecte l'oxide d'arsenic; mais on le trouve rarement cristallisé aussi régulièrement dans les mines.

IIe VAR. Octaèdre, avec un prisme intermédiaire.

IIIe VAR. Cristallisation en rayons divergens.

C'est la cristallisation régulière qu'offre le plus souvent l'oxide natif d'arsenic. Ce sont des prismes déliés, cristallisés confusément en rayons divergens.

IVe VAR. Cristallisation en masse.

On rencontre ordinairement l'oxide d'arsenic formant une masse solide, blanche, opaque.

Ve VAR. Fleur d'arsenic.

Quelquefois l'oxide d'arsenic se présente comme une poussière blanche, qu'on a appelée fleur d'arsenic, *flos arsenici.*

L'oxide d'arsenic se dissout dans soixante-dix fois son poids d'eau froide, et dans quinze fois son poids d'eau bouillante.

Il verdit le sirop de violettes.

Il se dissout à peine dans l'acide sulfurique. L'acide marin le dissout davantage; mais l'acide nitrique le dissout avec violence. Il s'en dégage beaucoup de gaz nitreux, et il est changé en acide arsenical.

L'oxide d'arsenic artificiel est, dans les premiers momens, transparent comme du verre. Sa couleur est très-légèrement citrine; mais exposé à l'air, il se ternit peu à peu, et enfin devient opaque. Sa couleur est d'un blanc de lait.

Exposé à la flamme du chalumeau, il se volatilise aussi-tôt. On remarque cependant sur le

morceau, lorsqu'il est un peu gros, quelques grains vitreux.

DE L'ORPIMENT.

Auripigmentum des Latins.
Operment des Allemands.
Calx arsenici sulphure mixta, flava. Cronstedt, 241.
Chaux d'arsenic mêlée de soufre, jaune. *Cronst.*
Arsenic minéralisé par le soufre.

§. 199. COULEUR, jaune.
TRANSPARENCE, 1200.
RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 1500.
PESANTEUR, 34522.
DURETÉ, 100.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, transparent jaune noirâtre.
DUCTILITÉ, 1000.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïde.
FORME, écailleuse.

I[re] VAR. Cristallisation confuse en lames. Il est d'un beau jaune; de Neusohl en Hongrie.

IIe VAR. Cristallisation confuse en lames.

Sa couleur est d'un jaune tirant sur le rouge.

C'est la variété précédente, mêlée d'une portion de réalgar; se trouve aux Indes orientales.

IIIe VAR. Cristallisation confuse en lames; d'un jaune verdâtre.

L'orpin ou orpiment se présente ordinairement en lames écailleuses d'un beau jaune citron; quelquefois il est verdâtre. Cette couleur est peut-être due à une portion hépatique qui s'y trouve mélangée.

Il passe quelquefois à la couleur rouge, parce qu'il devient rubine d'arsenic.

L'orpiment contient,

Arsenic,	10.
Soufre,	90.

DE L'ARSENIC SULFURÉ, OU DE LA RUBINE D'ARSENIC.

Sandarach de Dioscoride, *de* Pline.
Réalgar.
Ranschgelb des Allemands.
Calx arsenici sulphure mixta. Cronstedt.
Chaux d'arsenic mêlée de soufre.
Arsenic minéralisé par le soufre.

§. 200. COULEUR, rouge.
TRANSPARENCE, 3000.

RÉFRACTION, *x*.
ECLAT, 3000.
PESANTEUR, 33384.
DURETÉ, 250.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, rougeâtre.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, triangulaire.
FORME, octaèdre.

Ire VAR. Octaèdre cunéiforme, ou
Prisme rhomboïdal.
Angle obtus.
Angle aigu.

Pyramide dièdre, à faces triangulaires, qui naissent sur les arètes aiguës du prisme, et se réunissent au sommet.

Ces angles n'ont pas été déterminés.

IIe VAR. Prisme hexagone.

Les deux arètes obtuses du prisme sont tronquées par des facettes hexagones fort larges.

Les faces de la pyramide deviennent pentagones.

a Les arètes aiguës du prisme sont aussi tronquées par des facettes rectangulaires, ce qui le

rend octogone; et les faces de la pyramide deviennent hexagones.

b Le prisme devient quelquefois dodécagone, par de nouvelles troncatures sur les arètes de la face qui remplace l'arète obtuse.

IIIᵉ VAR. La variété précédente, dont chaque face de la pyramide est divisée en deux par une arète qui naît sur l'angle aigu du prisme. Chaque pyramide est par conséquent tétraèdre.

Ces jolis cristaux de rubine d'arsenic se trouvent dans les déjections du Vésuve, où ils sont sublimés.

IVᵉ VAR. Rubine en masse.

On trouve le réalgar en masses compactes.

Le réalgar natif est d'un rouge plus ou moins vif. Il est quelquefois aussi transparent que le rubis; quelquefois il est mêlé d'une terre verdâtre. Au feu, dans les vaisseaux fermés, il fond; à l'air, il brûle en donnant une flamme d'un blanc bleuâtre. Il répand l'odeur d'ail et de soufre. On en trouve en Hongrie, en Dalécarlie, en Saxe, en Bohême, à Sainte-Marie.

Exposé à la flamme du chalumeau, il brûle avec flamme, et fond en conservant sa transparence.

Bergman a retiré de la rubine de Pouzzol,

Soufre,	10.
Arsenic,	90.

DU MISPICKEL, OU PYRITE ARSENICALE.

Pyrite blanche.

Mispickel.

Weisser kies, Arsenicalischer kies des Allemands.

Arsenicum metalliforme ferro mixtum. Cronstedt, 243.

Arsenic sous la forme métallique, mêlé avec le fer. *Cronstedt.*

Arsenic minéralisant le fer.

§. 201. Couleur, gris blanc.

Éclat, 2200.

Pesanteur, 65223.

Dureté, 1500.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 3500.

Verre, noir.

Ductilité, 0.

Ténacité, *x*.

Cassure, lamelleuse.

Molécule, rhomboïdale.

Forme, prisme rhomboïdal.

Ire var. Prisme rhomboïdal droit.

Angle obtus,	100.
Angle aigu,	80.

IIe VAR. La variété précédente, dont les sommets du prisme forment une pyramide dièdre, composée de deux faces triangulaires qui se réunissent base à base dans la petite diagonale du prisme, sous un angle de 165°; c'est-à-dire que ces pyramides naissent sur l'angle aigu du prisme.

Angle que fait la face de la pyramide sur l'arète aiguë du prisme, 105°.

Les faces de la pyramide sont striées parallèlement à leurs bases.

IIIe VAR. Cristallisation confuse.

Le mispickel se trouve le plus souvent en masses indéterminées, sans forme régulière. Sa cassure est lamelleuse. On distingue encore quelquefois à sa surface des portions de prisme.

Le mispickel est souvent rangé parmi les mines de fer; et on l'appelle pyrite ferrugineuse arsenicale, ou *mine de fer arsenical*.

Le mispickel contient

Arsenic,	40.
Fer,	60.

MINE D'ARSENIC GRIS.

Graver arsenikalischer kies des Allemands.

Minera arsenici cinerea. Waller.

Arsenicum ferro sulphurato mineralisatum. Cronstedt, 243.

Arsenic minéralisé par le fer sulfuré. *Cronst.*

Arsenic et fer minéralisés par le soufre.

§. 202. COULEUR, gris blanc.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR, 56000.

DURETÉ, 1200.

ÉLECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 300.

VERRE, noir.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

Cette mine n'a point encore été trouvée sous forme cristalline.

On en distingue deux variétés, à raison de sa consistance.

a Mine d'arsenic gris solide.

b Mine d'arsenic gris en grains.

Quelquefois cette mine est jaune dans sa fracture récente : elle devient ensuite grise par son exposition à l'air.

Cette mine contient

Arsenic.
Fer.
Soufre.

Le fer y est en moindre quantité que dans le mispickel.

MINE D'ARSENIC TERREUX.

Arsenikalische erde des Allemands.
Terre arsenicale marneuse de Henckel.

§. 203. DANS les mines d'arsenic, les terres soit argileuses, soit marneuses, soit calcaires, sont souvent imprégnées d'oxide d'arsenic, ou d'orpiment, ou de réalgar. A Salathana en Hongrie, on trouve de l'argile martiale avec oxide d'arsenic blanc, et oxide verdâtre de *Nickel.*

Observations sur l'Arsenic et ses mines.

§. 204. Les mines d'arsenic pur sont assez rares. Celles dont on tire la plus grande quantité d'arsenic pour le commerce, sont à Rammelsberg en Saxe, et Joachimstadt en Bohême.

Mais l'arsenic est très-commun comme minéralisateur. Nous l'avons vu minéraliser plusieurs substances métalliques. Tantôt il est allié avec elles comme métal, d'autres fois il les dissout comme acide arsenical, ou peut-être comme oxide d'arsenic. L'analyse sur cette matière a encore beaucoup à faire.

Toutes les mines d'arsenic sont cristallisées, et ont par conséquent été dans un état de dissolution. Son oxide et son acide sont très-solubles dans l'eau. Son régule est soluble dans les acides, dans les eaux sulfureuses....,

DU COBALT.

Cobalt de Brandt.
Kobalt des Allemands.
Cobalt des Suédois.
Cobalt des Anglais.
Cobalto des Italiens.
Cobalte des Espagnols.
Cobolt (1).

§. 205. Couleur, gris rougeâtre.
Eclat, 1800.
Pesanteur, 78119.

(1) Le nom de *cobalt* est allemand ou suédois.

DURETÉ, 660.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 600.

OXIDE, rose, noir.

VERRE, bleu.

DUCTILITÉ, 50.

TENACITÉ, *x*.

SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.

CASSURE, grenue.

MOLÉCULE, cubique.

FORME, cube.

Les Egyptiens connurent le verre de cobalt dont ils préparoient des couleurs bleues; mais on ignore s'ils en ont jamais tiré un régule métallique.

Quoi qu'il en soit, c'est *Brandt* qui le premier, dans les derniers temps, a démontré en 1733, dans les Mémoires de l'académie d'Upsal, que le cobalt étoit une véritable substance métallique. On retiroit des mines de Tunaberg un oxide métallique d'un brun obscur qu'on appeloit *safre*. Cette substance se mélangeoit avec trois portions de poussière de cailloux. On la poussoit à un grand feu, elle se changeoit en un verre d'un bleu foncé, qu'on appeloit *smalt*, dont on se servoit dans les arts, sur-tout dans la poterie pour la colorer. *Brandt* entreprit d'examiner ce

safre et ce smalt, il en retira une substance métallique qu'il appela cobalt.

Sa couleur est d'un gris rougeâtre.

Sa dureté est assez considérable. Il n'a presque aucune malléabilité ni ductilité. Sa ténacité est inconnue.

Il exige un assez grand degré de feu pour se fondre. Lorsqu'il est en ébullition, il brûle avec flamme.

Le cobalt cristallise en cubes.

L'acide sulfurique bouillant dissout le cobalt. La dissolution est de couleur rose. Evaporée, elle donne des cristaux rougeâtres dont la forme est l'octaèdre cunéiforme ou un prisme rhomboïdal, dont les angles sont 82° et 98°. Ses pyramides sont dièdres à plans triangulaires, qui naissent sur les arètes aigues du prisme.

L'acide nitrique dissout le cobalt avec effervescence. La dissolution est rose. Le nitrate de cobalt cristallise en prisme rhomboïdal.

L'acide marin concentré dissout le cobalt. Cette dissolution est d'un vert foncé, et cristallise en prismes déliés. Si on mêle du sel ammoniac avec du cobalt, et qu'on distille le mélange dans une cornue, une partie de l'alkali volatil se sublime, colorée en vert. La partie qui demeure est noirâtre. C'est du muriate de cobalt qui se dissout dans l'eau. Par l'évaporation il cristallise en pris-

mes rhomboïdaux, terminés par des pyramides dièdres à faces rhomboïdales.

Lorsqu'on verse de l'acide marin dans une dissolution nitreuse de cobalt, l'acide marin s'empare du cobalt. La liqueur, de rose qu'elle étoit, devient rougeâtre. C'est ce composé qu'on appelle *encre de sympathie*. Si on s'en sert pour écrire, les lettres tracées disparoissent en séchant. Mais en approchant le papier du feu, elles reparoissent en vert.

Le cobalt s'enflamme dans le gaz acide muriatique oxygéné.

Le cobalt s'emploie dans les arts, principalement pour donner le bleu aux poteries et aux porcelaines.

DU COBALT NATIF.

§. 206. Il ne paroît pas qu'on ait encore trouvé du cobalt natif. Celui qu'on a regardé comme natif contient toujours une portion d'arsenic.

Ire VAR. Le cube.

Le régule de cobalt obtenu par l'art, paroît cristalliser en cube.

IIe VAR. L'octaèdre.

Il paroît qu'on a aussi obtenu des octaèdres, ou portions d'octaèdres.

DE L'OXIDE DE COBALT.

Kobolt erde, *Kobolt ocher* des Allemands.
Cobaltum calciforme. Cronstedt, 247.
Cobalt calciforme de *Cronstedt.*
Oxide noir de cobalt.
Cobalt minéralisé par l'air pur.....

§. 207. COULEUR, noir.
ECLAT, 300.
PESANTEUR, 35090.
DURETÉ, 100.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2860.
VERRE, bleu.
DUCTILITÉ, 0.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, terreuse.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

On n'a pas encore trouvé l'oxide de cobalt sous forme cristalline. Il est ordinairement sous forme de poussière noire, friable, peu adhérente, et ressemblant en quelque façon à de la suie.

Wallerius parle d'oxide de cobalt jaune, bleu, vert. Mais il paroît que ces couleurs lui sont étrangères, et qu'elles sont produites par

d'autres oxides métalliques, avec lesquels ils sont mélangés.

L'oxide de cobalt pur est bleu. Lorsqu'il est lavé, il pèse 35090.

On le fond avec une portion de sable pour en faire le smalt, ou verre bleu de cobalt. Sa pesanteur est 24405.

La couleur noire de l'oxide naturel de cobalt paroît due à du fer.

Cet oxide contient,

Cobalt.
Air pur.
Fer.

DU COBALT ARSENIATÉ, OU DE L'ARSENIATE DE COBALT.

Chaux rouge de cobalt, des minéralogistes.

Minera cobalti calciformis acido arsenici mixta: cobalt blut. Cronstedt, 248.

Mine de cobalt calciforme, mêlé avec l'acide arsenical. *Cronstedt.*

Fleurs rouges de cobalt.

Cobalt minéralisé par l'acide arsenical, de Bergman.

§. 208. COULEUR, rose.
TRANSPARENCE, 1200.
ECLAT, 1500.

PESANTEUR.

DURETÉ, 250.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2800.

VERRE, bleu.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, prisme rectangulaire.

Ire VAR. Prisme rectangulaire applati oblique, c'est-à-dire, dont le sommet est coupé obliquement.

Angle obtus,	130.
Angle aigu,	50.

IIe VAR. La variété précédente, avec une pyramide dièdre, composée de deux plans rectangulaires qui naissent sur les faces étroites du prisme.

Chacun des angles que font les faces de la pyramide sur celles du prisme, est à-peu-près de 130°.

IIIe VAR. Cristallisation en rayons divergens, étoilée.

Cette variété est composée de petits prismes transparens qui partent d'un centre comme les

rayons d'une étoile; c'est pourquoi on l'appelle étoilée.

Cet arseniate de cobalt a été regardé long-temps comme un oxide rose de cobalt. Mais *Bergman* a prouvé que c'étoit l'acide arsenique qui minéralisoit cette mine. *Mongès* est du même sentiment.

Cette mine contient,

Cobalt.

Acide arsenique.

Fer.

Chauffé au chalumeau, il donne d'abord une scorie noire, qui passe ensuite au bleu en continuant le feu, et enfin elle devient incolore.

DU COBALT SULFURÉ.

Cobaltum ferro sulphurato mineralisatum. Cronstedt.

Cobalt minéralisé par le fer sulfuré.

Mine de fer sulfureux de Wallerius.

§. 209. COULEUR, gris blanc.

ECLAT, 1000.

PESANTEUR, 61000.

DURETÉ, 550.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2500.

VERRE, noir.

DUCTILITÉ, 6.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, cubique.

I[re] VAR. Le cube.

Cette mine paroît cristalliser, comme la suivante, en cube et ses différentes variétés, et en octaèdre.

De Born dit qu'on rencontre à Keyel, à Schmolniz en haute Hongrie, du cobalt minéralisé par le soufre seul, et qu'on en fait du smalt de la plus grande beauté. Sa couleur est d'un blanc mat, et se ternit promptement à l'air.

Cependant, suivant *Cronstedt*, ces espèces de mines contiennent le plus souvent du fer.

MINE DE COBALT AVEC FER ET ARSENIC, MINÉRALISÉ PAR LE SOUFRE.

Glanz kobalt des Allemands.

Cobaltum ferro sulphurato et arsenico mineralisatum. Cronstedt, 250.

Cobalt minéralisé avec le fer sulfuré et l'arsenic.

§. 210. COULEUR, gris blanc.

ECLAT, 2000.

PESANTEUR, 62300.

DURETÉ, 550.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2000.

VERRE, noir.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, cubique.

Ire VAR. Le cube.

IIe VAR. Le cube tronqué sur ses arètes.

IIIe VAR. Le cube tronqué sur ses angles.

IVe VAR. Le cube tronqué sur les arètes et sur les angles.

V^e VAR. Le cube tronqué sur chacune de ses six faces par deux plans pentagones; ce qui fait douze pentagones.

Il demeure sur chaque face du cube une face parallélipipède rectangulaire, qui sépare les deux pentagones.

Le cristal a dix-huit facettes.

VIe VAR. La variété précédente, tronquée dans chacun de ses huit angles par une face triangulaire; ce qui change les pentagones en trapèzes.

Le cristal a pour lors vingt-six facettes; savoir:

Les six parallélipipèdes rectangles;

Les douze trapèzes;

Et les huit faces triangulaires.

VIIe VAR. Le dodécaèdre à plans pentagones.

C'est la variété cinquième, dont les faces du cube ont entièrement disparu.

VIIIe VAR. Le dodécaèdre précédent, dont chacun des huit angles du cube est tronqué par une facette triangulaire; et les pentagones deviennent eptagones.

Le cristal a vingt facettes; savoir :

Douze faces eptagonales,

Et huit triangulaires.

IXe VAR. L'icosaèdre : c'est la variété précédente, dont les faces triangulaires s'agrandissent, et rendent triangulaires les eptagones.

X^e VAR. L'octaèdre.

XIe VAR. L'octaèdre tronqué sur chacun de ses six angles, par deux faces triangulaires qui naissent sur les arètes de l'octaèdre. Leurs bases se réunissent au sommet.

XIIe VAR. La variété précédente, dont les sommets des pyramides sont tronqués par une face hexagone.

Le cristal a pour lors vingt-six facettes; savoir :

Les six hexagones nouveaux;

Les douze triangulaires;

Et les huit faces primitives de l'octaèdre, qui sont devenues ennéagones.

Le cobalt offre, dans sa cristallisation, les mêmes variétés que la pyrite martiale.

La seule différence qui se trouve, est que la cristallisation de la pyrite présente, dans toutes ses variétés, ses angles surtronqués par trois petites faces triangulaires; ce qu'on n'a pas encore observé dans le cobalt. Le cube de la pyrite, par exemple, qui est tronqué sur ses angles par une face triangulaire, l'est encore souvent par trois petites faces triangulaires qui remplacent la première : et quelquefois celle-ci s'y retrouve encore; en sorte que chaque angle se trouve tronqué par trois faces trapézoïdales et une triangulaire; quelquefois elles sont toutes quatre triangulaires, lorsque la troncature est plus profonde. Au lieu que dans le cobalt, on n'a encore observé qu'une seule face triangulaire à chaque angle tronqué.

XIII[e] VAR. Cristallisation confuse. Cette mine cristallise quelquefois en masses.

XIV[e] VAR. Cobalt tricoté.

C'est une mine de cobalt dentriforme, dont les lames serrées ressemblent à un peigne : observées de près, elles sont composées d'octaèdres implantés les uns sur les autres.

Cette variété contient le plus souvent une portion d'argent.

Cette mine contient,

Cobalt.
Fer.
Arsenic.
Soufre.

COBALT ALLIÉ A L'ARGENT, MINÉRALISÉ PAR L'ARSENIC.

Les mines de cobalt d'Allemont contiennent toutes une quantité plus ou moins considérable d'argent.

DU SULFATE DE COBALT.

Vitriol de cobalt.

§. 211. Couleur, rose.
Transparence, 500.
Eclat, 1000.
Pesanteur.
Dureté, 250.
Electricité, anélectrique.
Fusibilité, 3000.
Verre, bleu.
Ductilité, 0.
Ténacité, *x*.
Cassure, lamelleuse.
Molécule, rhomboïdale.
Forme, prisme rhomboïdal.

Ire VAR. Octaèdre cunéïforme, ou
Prisme rhomboïdal.
Angle obtus, 98°.
Angle aigu, 82°.

Pyramide dièdre à faces triangulaires, qui naissent sur les arètes aiguës du prisme.

Angle que fait cette face de la pyramide sur l'arète aiguë du prisme, 111°.

MINE TERREUSE DE COBALT.

§. 212. Les oxides de cobalt, l'arseniate de cobalt, le vitriol de cobalt, et autres mines de cobalt, se rencontrent quelquefois dans des sables, dans des argiles, dans des marnes et autres terres.

DU SPEISS.

§. 213. On appelle en Allemagne *speiss* un alliage de différens métaux qu'on trouve dans les fonderies en grand des mines de cobalt, qui se fait à Zell en Saxe.

Le speiss contient du cobalt, du bismuth, du nickel, quelquefois du cuivre et de l'argent.

Il s'y trouve aussi quelquefois du soufre et de l'arsenic.

Sa couleur est d'un gris rougeâtre, approchant celle du cobalt.

Le speiss cristallise ordinairement. J'en ai qui est cristallisé en lames rectangulaires.

D'autres fois il présente des octaèdres ou segmens d'octaèdres.

Observations sur le Cobalt et ses mines.

§. 214. Le cobalt est peu répandu dans la nature, et il se trouve le plus souvent mélangé avec les autres mines.

Il est d'un grand usage dans les manufactures de poterie et de faïence, pour les colorer en bleu. Pour faire ce bleu, on mélange de l'oxide de cobalt avec du sable; on réduit le tout en verre qu'on appelle smalt. On pulvérise ensuite ce smalt pour l'employer.

Les mines de cobalt sont cristallisées, et par conséquent ont été dans un état de dissolution. Leur dissolvant paroît être l'eau chargée de sulfure, d'oxide ou d'acide d'arsenic.....

DU NICKEL.

Niccolum (1). Cronstedt.
Nickel des Allemands.
Nickel des Suédois.
Nickel des Anglois.
Nickel des Italiens et des Espagnols.

§. 215. COULEUR, gris rougeâtre.
ECLAT, 1800.
PESANTEUR, 78070.
DURETÉ, 650.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 697.
OXIDE, vert.
VERRE, noirâtre vert.
DUCTILITÉ, 200.
TÉNACITÉ, *x*.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, cube.

Cronstedt, examinant le minéral connu sous le

(1) Le nom de *niccolum* fut donné par *Cronstedt* à cette substance, du nom de la mine d'où il la tira, le *kupfer nickel*, c'est-à-dire, cuivre nickel.

nom de *kupfer nickel*, en retira un métal auquel il crut reconnoître des qualités particulières. Il l'appela nickel. Son travail se trouve dans les Mémoires de l'académie de Stockholm, en 1751 et 1754.

Justi soutint que le nickel ne devoit pas être regardé comme un métal particulier, et qu'il n'étoit qu'un alliage de cuivre, de speiss, d'arsenic et de fer.

Plusieurs chimistes distingués sont encore de l'avis de *Justi*, et regardent le nickel comme un alliage.

Le plus grand nombre néanmoins pensent que c'est un demi-métal particulier.

La couleur du nickel est d'un gris rougeâtre.

Il est très-cassant.

L'acide sulfurique le dissout facilement. Nous décrirons la forme de ses cristaux.

L'acide nitrique dissout vivement le nickel. La forme des cristaux du nitrate de nickel est le prisme rhomboïdal.

L'acide marin attaque aussi le nickel; mais on n'a pas encore observé la figure des cristaux de ce muriate de nickel.

L'oxide de nickel, qu'on obtient en le précipitant de ses dissolutions métalliques, est dissous par l'alkali volatil. Cette dissolution devient d'un beau bleu, comme celle de cuivre, par cet alkali.

DU NICKEL NATIF.

§. 216. *Rinman* rapporte que dans une mine de cobalt en Hesse, on a découvert du nickel natif. Mais cela est assez douteux. Il ne dit pas qu'il fût cristallisé.

L'art n'est point encore parvenu à faire cristalliser le régule de nickel. L'analogie doit faire présumer que la forme de ses cristaux ressemble à celle des autres substances métalliques.

DE L'OXIDE DE NICKEL.

Fleurs vertes de nickel.
Nickel bluthes, nickel ocher des Allemands.
Niccolum calciforme. Cronstedt, 255.
Chaux de nickel. *Cronstedt.*
Nickel minéralisé par l'air pur.....

§. 217. Couleur, vert.
Eclat, 200.
Pesanteur.
Dureté, 350.
Electricité, anélectrique.
Fusibilité, 4000.
Verre, vert foncé.
Ductilité, o.
Ténacité, *x*.

Cassure, grenue.
Molécule, indéterminée.
Forme, indéterminée.

On ne l'a pas encore trouvé cristallisé.

Cet oxide, lorsqu'il est pur, est vert.

Souvent il est souillé par l'oxide de fer.

Un oxide de nickel terreux verdâtre, de Kosemitz en Silésie, contient, suivant *Klaproth*,

Terre quartzeuse,	28.
Oxide de nickel,	12.
(Et suivant Heyer,	24).
Alumine.	
Magnésie.	
Chaux.	
Fer.	

NICKEL ALLIÉ AU FER.

§. 218. Cette mine de nickel, trouvée à Joamchimstadt, dit *de Born*, ne contient que du fer, sans arsenic et sans soufre. Son tissu est feuilleté.

Quelquefois elle est en tables rhomboïdales, accumulées les unes sur les autres. Sa cassure fraîche est d'un jaune pâle, qui, à l'air, devient bientôt d'un gris noir.

DU KUPFER NICKEL.

Kupfer nickel, des Allemands.

Niccolum mineralisatum ferro et cobalto, arsenicatis et sulphuratis. Cronstedt, 256.

Nickel avec fer et cobalt, minéralisé par l'arsenic et le soufre. *Cronstedt*.

§. 219. Couleur ; rougeâtre.
Eclat, 1000.
Pesanteur, 66481.
Dureté, 550.
Electricité, anélectrique.
Fusibilité, 600.
Oxide, vert.
Verre, noir vert.
Ductilité, 0.
Ténaçité, *x*.
Cassure, grenue.
Molécule, indéterminée.
Forme, indéterminée.

Le kupfer nickel n'a pas encore été trouvé sous forme cristalline.

Le kupfer nickel est d'une couleur jaune rougeâtre, avec des efflorescences vertes. Sa cassure est brillante, grenue, et a la face métallique.

En le torréfiant on a l'odeur d'ail, qui y in-

dique la présence de l'arsenic, et celle de l'acide sulfureux, qui y annonce le soufre.

Le kupfer nickel contient,

Nickel.
Cobalt.
Fer.
Arsenic.
Soufre.

DU NICKEL ARSENIATÉ.

Nickel minéralisé par l'acide arsenique.

§. 220. *Gmelin* vient de découvrir du nickel qui est minéralisé par l'acide arsenique (1). Il en a retiré par l'analyse,

Nickel.
Acide arsenique.
Air pur.
Argile.

DU SULFATE DE NICKEL, OU DU VITRIOL DE NICKEL.

Nickel minéralisé par l'acide sulfurique.

§. 221. Couleur, vert foncé.

Transparence, 1200.

(1) *Crell.* Annal. chim. 1794, premier cahier.

ECLAT, 1200.
PESANTEUR.
DURETÉ, 250.
ÉLECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2500.
VERRE, vert foncé.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, x.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme rhomboïdal oblique.

Ire VAR. Prisme rhomboïdal oblique.

Angle obtus, 110.
Angle aigu, 70.

Angle obtus de la face de la pyramide sur celle du prisme, 100.

Angle aigu, 80.

IIe VAR. Prisme hexagone ou octogone.

Le prisme est souvent tronqué sur deux de ses arètes, ou sur quatre; ce qui le rend hexagone ou octogone.

IIIe VAR. Prisme rhomboïdal.

Pyramide trièdre.

La pyramide est souvent tronquée par deux faces triangulaires qui naissent sur les angles aigus du prisme.

Inclinaison de ces faces triangulaires sur la face du sommet, 145°.

IVe VAR. Prisme rhomboïdal.

Pyramide pentaèdre.

C'est la variété précédente, avec deux nouvelles faces triangulaires qui naissent sur les angles obtus du prisme.

Le sulfate de nickel n'a pas encore été trouvé cristallisé dans la nature. *Leblanc* l'a fait cristalliser.

Observations sur le Nickel et ses mines.

§. 222. Le nickel paroît peu répandu dans la nature. Il n'est pas encore reconnu de tous les chimistes, que ce soit un métal particulier.

DU MANGANÈSE.

Régule de manganèse, de Gahn.

§. 223. Couleur, blanc pâle.

Eclat, 1600.

Pesanteur, 68500.

Dureté, 600.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 2500.

Oxide, purpurin.

Verre, purpurin.

Ductilité, 500.

Ténacité, x.

Solubilité, dans les eaux sulfureuses.

Cassure, grenue.

Molécule, cubique.

Forme, cube.

On soupçonnoit depuis long-temps que le minéral connu sous le nom de manganèse contenoit quelque chose de métallique. *Gahn* parvint enfin à en retirer un métal particulier (1). Il réduisit le manganèse en poudre, le mêla avec du charbon et du flux, et le tint long-temps à un feu très-violent. La réduction est plus facile lorsqu'on emploie le précipité d'une dissolution de manganèse par l'acide nitrique.

Ce régule est blanchâtre; sa cassure est d'un blanc pâle, a l'aspect métallique; elle est grenue. Elle se ternit bientôt à l'air, et s'effleurit lorsqu'on a employé l'oxide de manganèse précipité de sa dissolution dans l'acide nitrique. Mais lorsqu'on l'a réduit des oxides de manganèse naturels, il s'effleurit moins. Exposé au feu avec le contact de l'air, il se calcine comme les autres métaux.

Il a un peu de ductilité, et s'applatit sous le marteau.

(1) Actes de Stockholm, ann. 1777.

Son oxide est noirâtre.

Si on le pousse à un feu violent, il donne un verre purpurin.

Il est dissous par l'acide sulfurique, et il s'en dégage beaucoup d'air inflammable. On obtient par l'évaporation du sulfate de manganèse.

L'acide nitrique, l'acide marin et l'acide du vinaigre, le dissolvent également.

La pesanteur de ce métal est déterminée par *de Born* (*Catalogue de Raab*) à 68500.

On ignore son degré de fusibilité; je l'ai supposé 2500. On sait qu'il faut un très-grand degré de feu pour le fondre.

DU MANGANÈSE NATIF.

Régule de manganèse natif. La Peyrouse (1).

§. 224. *Picot la Peyrouse* a trouvé parmi les belles mines de manganèse du pays de Foix, à Sem, dans la vallée de Vicdessos, une substance qui ressemble parfaitement au régule de manganèse obtenu par l'art. Il a la même couleur. Sa cassure est lamelleuse. Il s'applatit sous le marteau.

Il se présente toujours en petits boutons séparés, comme le régule factice.

---

(1) Journal de Physiq. 1786, janvier.

VAR. Cristallisation confuse. On peut supposer qu'il cristallise en cube et en octaèdre, comme les autres métaux.

On n'a pas encore obtenu cette substance métallique cristallisée régulièrement. Son tissu est lamelleux, et les lames semblent affecter une sorte de divergence.

Ce métal n'est point encore assez connu.

DE L'OXIDE DE MANGANÈSE.

Magnesium (1) *nigrum, de* Pline.

Pierre de Périgueux ou de Périgord.

Manganèse minéralisé par l'air pur, mêlé avec la baryte.

§. 225. COULEUR, gris d'acier foncé.

ECLAT, 220 à 1500.

PESANTEUR, 47563 à 41165.

DURETÉ, 100 à 1500.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 40000.

VERRE, purpurin, incolore.

DUCTILITÉ, *x*.

TÉNACITÉ, 100.

---

(1) On croit que ce nom lui a été donné du nom de la ville de Magnésie en Thessalie, auprès de laquelle on en trouvoit des mines; ou d'un homme appelé *Magnes*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rhomboïdale.

FORME, prisme rhomboïdal, pyramide tétraèdre.

Ire VAR. Prisme rhomboïdal strié longitudinalement.

Angle obtus, 105°.
Angle aigu, 75°.

Pyramide tétraèdre à faces triangulaires, qui naissent sur les faces du prisme.

Angle du sommet du triangle, 75°.

Angle du triangle, qui correspond à l'angle obtus du prisme, 65°.

Angle qui correspond à l'angle aigu du prisme, 40°.

Ces mesures doivent être regardées comme des à-peu-près, parce qu'on n'a jamais de cristaux bien détachés.

IIe VAR. Prisme hexagone applati strié.

Quelquefois le prisme paroît très-applati, et presque arrondi ; mais en l'examinant, il paroît qu'il est devenu hexagone par la troncature de ses arètes obtuses.

Chaque face de la pyramide devient trapézoïdale.

IIIe VAR. Prisme hexagone droit strié, applati.

La variété précédente, dont la pyramide a disparu.

Quelquefois ce prisme est très-court.

IVe VAR. Prisme octogone droit strié.

Ce prisme est, comme dans la variété précédente, très-court.

C'est le prisme tétragone qui est tronqué sur ses quatre arètes.

Les oxides de manganèse sont très-communs dans la nature. Nous venons de voir leurs cristallisations, qui sont assez rares; mais elles se trouvent ordinairement cristallisées confusément, et forment un grand nombre de variétés qui contiennent toujours une quantité plus ou moins considérable d'oxide de fer.

a Oxide de manganèse brillant, en petits cristaux, grouppés et irréguliers.

Cet oxide de manganèse est très-brillant, et a presque l'éclat de l'acier. Il est composé d'une multitude de petits prismes posés confusément. Ces prismes paroissent rhomboïdaux et droits.

b Oxide de manganèse argentin.

Il y en a qui ressemble à un culot d'argent, dont la couleur est matte.

D'autres ressemblent à une lame d'argent mat, étendue sur des mines de fer spongieux. On en trouve à Sem, pays de Foix.

c Oxide de manganèse fibreux.

On en trouve qui ressemble par le tissu à du bois pétrifié, à Sivellina dans le Vicentin.

d Oxide de manganèse étoilé.

Un grand nombre d'oxides de manganèse se présente comme des rayons qui partent d'un centre et divergent à la circonférence.

e Oxide de manganèse solide.

Il y a près de Mâcon, à Romanèche, une mine de cette espèce de manganèse, qui est solide et a beaucoup de dureté. Elle est mélangée avec une portion assez considérable de terre barytique; il s'y trouve aussi beaucoup de fluor.

Dolomieu a retiré de cette mine (1),

Oxide de manganèse,	50.
Baryte,	14.
Silice,	1.
Carbone,	1.
Oxygène,	33.

Scheele avoit vu, ajoute *Dolomieu*, que toutes les mines de manganèse contiennent de la baryte.

f Oxide de manganèse stalactiforme.

L'oxide de manganèse recouvre souvent les hématites en stalactites, et en prend la forme.

g Oxide de manganèse mameloné.

C'est celui qui recouvre les hématites mamelonées.

---

(1) Journal des Mines, n°. XIX.

h Oxide de manganèse terreux.

On trouve en Angleterre un oxide noir de manganèse appelé *black wad*, noirâtre, léger, et tout-à-fait terreux. En le séchant bien devant le feu, le laissant refroidir, et l'humectant avec de l'huile de lin, il se forme des petits tas qui peu à peu s'échauffent, et finissent par s'enflammer. *Weedgwood* l'a analysé, et en a retiré,

Oxide de manganèse,	0,43.
Oxide de fer,	0,43.
Plomb,	0,05.
Mica,	0,05.

i Oxide de manganèse d'un blanc rougeâtre; de Nagyag. *Ruprecht* en a retiré,

Oxide de manganèse,	0,35.
Terre quartzeuse,	0,55.
Oxide de fer,	0,05.
Terre argileuse,	0,05.

Les oxides de manganèse contiennent une très-grande quantité d'air pur, et une portion de baryte.

Observations sur le Manganèse et ses mines.

§. 226. Les mines de manganèse sont assez répandues dans la nature. Elles se trouvent aussi fort souvent dans les mines de fer, sur-tout les hématites, les fers spathiques.....

Scheele a aussi retiré le manganèse des cendres de végétaux; d'où on doit conclure qu'il se forme dans les végétaux, ainsi que le fer.....

La mine de manganèse est employée dans le verre pour le rendre plus blanc, parce que la grande quantité d'air pur qu'elle contient, calcine toutes les parties métalliques qui pourroient colorer le verre. Mais il ne faut pas en mettre une trop grande quantité, parce que le manganèse lui-même donne un verre purpurin, qui laisse une teinte purpurine à tout le verre.

Les anciens employoient déjà le manganèse dans l'art de la verrerie, suivant *Pline*.

Les mines de manganèse sont cristallisées confusément. Leur dissolvant paroît être l'eau chargée d'air pur, d'acide carbonique, d'acide sulfurique.....

DU MOLYBDÈNE.

Régule de molybdène. Hielm (1).

§. 227. COULEUR, gris de fer.
ECLAT, 1600.
PESANTEUR, 6963.

---

(1) Actes de Stockholm. Le nom de molybdène vient de μολιϐδος, *molybdos*, en grec, qui signifie plomb, parce qu'on le regardoit comme une mine de plomb.

DURETÉ, 600.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 3000.
OXIDE, blanc.
VERRE, jaunâtre.
DUCTILITÉ, 100.
TÉNACITÉ, x.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, le cube.

Scheele, soupçonnant que le molybdène étoit bien différent de ce que l'on croyoit, le traita comme il avoit fait l'arsenic. Il versa sur le molybdène ordinaire de l'acide nitrique, et fit bouillir la liqueur. L'acide attaqua le molybdène, et il se dégagea beaucoup de gaz nitreux. Il répéta l'opération trois fois : enfin il obtint une poudre blanchâtre, qui avoit le goût acide et toutes les propriétés des acides.

Sa pesanteur spécifique est 34600.

Il en conclut que cet acide étoit un acide métallique, comme l'acide arsenique.

Hielm traita cette poudre avec le charbon et les flux; et il obtint un régule métallique en petits grains.

Il allia ce métal avec les autres métaux. L'opé-

ration réussit très-bien ; et chaque métal acquit de nouvelles qualités par cet alliage. Or il n'y a que les substances métalliques qui s'allient à d'autres.

On ne peut donc pas douter que cette substance ne soit un véritable métal.

On n'a point encore sa pesanteur spécifique, qu'on suppose être 6000, d'après celle de son acide.

On ignore son degré de fusibilité ; il faut un grand degré de feu pour le fondre. Je l'ai supposé 3000.

DU MOLYBDÈNE NATIF.

Molybdène natif.

§. 228. On n'a point encore trouvé le régule de molybdène natif.

L'art n'a pas obtenu ce métal cristallisé régulièrement ; mais l'analogie doit faire présumer que sa figure est celle du cube et de l'octaèdre, comme celle des autres métaux.

DU MOLYBDÈNE SULFURÉ.

Molybdène minéralisé par le soufre.

§. 229. Couleur, gris bleuâtre.

Eclat, 1200.

PESANTEUR, 4500 à 4700.

DURETÉ, 100.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 1400.

VERRE, bouton gris jaunâtre.

DUCTILITÉ, flexible.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rhomboïdale.

FORME, prisme hexagone droit.

Ire VAR. Prisme hexagone droit très-court. Il ressemble à une lame de mica.

IIe VAR. Cristallisation en lames indéterminées, plus ou moins considérables.

Cette substance se présente toujours en lames plus ou moins étendues ; en quoi elle diffère de la plombagine, dont la cassure est grenue.

Elle est grasse au toucher, laisse des traces sur le papier, mais moindres que celles qu'y laisse la plombagine.

Lorsqu'on la pulvérise, on obtient une poussière bleuâtre.

Elle se coupe facilement au couteau.

On connoît différentes variétés de cette mine de molybdène.

a Molybdène minéralisé par le soufre, à lames larges, formant des masses qui convergent

les unes avec les autres ; de Schlagenwald en Bohême.

b Le même, en lames plus étroites ; de Zinwald en Bohême.

c Le même, avec du quartz ; d'Altemberg en Saxe.

Par l'analyse on a retiré du molybdène minéralisé par le soufre,

Acide molybdique,	0,45.
Soufre,	0,55.

d Mine de molybdène argentifère.

Nous en avons parlé ailleurs.

Observations sur le Molybdène et ses mines.

§. 230. Ce métal est trop peu connu, pour qu'on en ait découvert toutes les propriétés.

Les mines de molybdène sont assez rares.

Ce métal n'est encore d'aucun usage.

Les mines de molybdène sont cristallisées ; par conséquent elles ont été dans un état de dissolution. Leur dissolvant paroît être l'eau tenant une dissolution de sulfure.

DU TUNSTÈNE.

Régule de tunstène. Scheele, d'Elhuyar.

§. 231. COULEUR, gris d'acier.
ECLAT, 1600.
PESANTEUR, 176000.
DURETÉ, 600.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 3000.
OXIDE, jaune.
VERRE, jaune.
DUCTILITÉ, 200.
TÉNACITÉ, x.
SOLUBILITÉ, dans les eaux sulfureuses.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, le cube.

Scheele, en traitant le tunstène, ou spath tunstique, avec l'acide nitrique, c'est-à-dire, les faisant bouillir long-temps ensemble, en obtint une poudre jaune qui avoit toutes les qualités des acides.

Bergman soupçonna que c'étoit une chaux métallique, parce que sa pesanteur spécifique étoit 36000.

Les chimistes d'Elhuyar reconnurent que ce

même acide existoit dans le wolfram (1). Ils prirent 100 grains de cet acide, qu'ils mirent dans un creuset avec de la poudre de charbon, et le tinrent au feu pendant une heure et demie. Ayant retiré le creuset, et l'ayant cassé, ils trouvèrent un bouton métallique qui pesoit 60 grains. Sa cassure offroit une couleur d'acier; sa pesanteur est 176000.

On n'a pas encore pu retirer ce métal en assez grande quantité, pour en reconnoître toutes les propriétés.

Dans une expérience des d'Elhuyar, ils observèrent qu'aussi-tôt que le creuset fut cassé, ce métal, quoique refroidi, s'enflamma tout seul comme l'auroit fait du pyrophore.

L'acide nitrique et l'eau régale changent ce métal en la poudre jaune acide, c'est-à-dire, qu'ils le réduisent à l'état d'acide.

Cette poudre jaune ou acide s'allie avec la plupart des autres métaux, auxquels elle communique de nouvelles propriétés. Ainsi on ne peut douter qu'elle ne soit un acide métallique, qui se revivifie dans l'opération.

On ne peut donc douter que le tunstène ne soit une substance métallique. Mais on ignore la plupart de ses propriétés, sa dureté, le degré

(1) Mém. de l'Acad. de Toulouse, tome 11.

de feu qu'il faut pour le fondre. Je l'ai supposé 3000.

DU TUNSTÈNE NATIF.

§. 232. On n'a point encore trouvé le tunstène natif.

L'art n'est point parvenu à faire cristalliser celui qu'on obtient par la fusion. Ainsi on ignore la forme qu'affecte ce métal dans sa cristallisation; mais on peut supposer par analogie qu'elle est cubique et octaèdre.

DU SPATH TUNSTIQUE, OU DU TUNSTÈNE.

Mine de tunstène, *de* Scheele.

Zinngraupen.

Etain blanc de plusieurs naturalistes.

Ferrum calciforme terra quadam incognita intime mixtum. Cronstedt.

Lapis ponderosus (1) des Suédois.

§. 233. Couleur, d'un blanc sale.

Eclat, 1200.

Pesanteur, 60665.

Dureté, 400.

---

(1) Ils en ont fait le mot *tung-sten*. *Tung* signifie pesant en suédois, *sten*, pierre.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2500.

VERRE, jaune.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, x.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, triangulaire.

FORME, octaèdre.

Ire VAR. Octaèdre régulier.

Les molécules sont appliquées sur les faces de l'octaèdre.

IIe VAR. Tunstène en masse irrégulière.

Le tunstène a été décrit d'abord par *Cronstedt*, qui reconnut que cette substance contenoit une terre inconnue ; il l'appela *lapis ponderosus*.

Il se trouve dans les mines de Bitzberg en Suède, à Schlagenwald en Bohême, et dans la plupart des mines d'étain. On le confondoit avec l'étain blanc.

L'analyse a fait voir aux d'Elhuyar qu'il contenoit,

Acide tunstique,	0,68.
Terre calcaire,	0,30.

DU WOLFRAM.

Tunstène combiné avec le fer, d'Elhuyar.

Wolfram (1).

Spuma lupi.

Magnesia parva cum portione martis et jovis mixta. Cronstedt, 117.

Manganèse avec une portion de fer et d'étain, minéralisé par l'acide tunstique.

§. 234. COULEUR, noirâtre.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR, 73333.

DURETÉ, 1400.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 2300.

OXIDE, jaune.

VERRE, noirâtre.

DUCTILITÉ, 0.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, lamelleuse.

MOLÉCULE, rectangulaire.

FORME, prisme rectangulaire.

I[re] VAR. Prisme rectangulaire applati, droit. Il se divise dans des sens parallèles aux deux pans les plus étroits.

---

(1) Mot allemand; *ram* signifie loup, *wolf* signifie *suie*, spongieux.

IIe VAR. La variété première, tronquée sur ses huit angles solides par des faces trapézoïdales qui naissent sur les arètes du prisme. Ces faces se coupent; ce qui les rend trapézoïdales.

Le sommet du prisme devient hexagone.

Les faces larges du prisme deviennent octogones, et les autres hexagones.

Inclinaison d'une des faces trapézoïdales sur une des faces octogones du prisme, 116° 34'.

Et sur la face hexagone du même prisme, 140° 45'.

IIIe VAR. Quelquefois les arètes de chacune des deux faces octogones, qui font partie du sommet du cristal, sont tronquées par une facette trapézoïdale. Ces facettes sont inclinées sur la face hexagone de 116° 34'.

Telles sont les variétés de la cristallisation du wolfram, donnée par *Haüy*. (*Journal des mines*, *n° XIX.*)

Le wolfram se trouve en plusieurs endroits, et il accompagne assez souvent les mines d'étain; mais ce seroit une erreur de croire qu'il indique toujours de l'étain. Car on rencontre du wolfram en Sibérie, et en beaucoup d'autres endroits où il n'y a point d'étain. On vient de découvrir du wolfram auprès de Limoges.

On avoit regardé le wolfram comme une mine de fer de mauvaise qualité, qui, lorsqu'elle étoit

mélangée avec les bonnes mines de fer, en altéroit la nature. C'est pourquoi on l'appeloit *spuma lupi*. Mais deux chimistes espagnols, nommés *d'Elhuyar*, ont prouvé qu'il falloit le mettre au nombre des mines de tunstène. Ils en ont tiré (1),

Acide tunstique sous forme de terre jaune,	64.
Oxide de manganèse,	22.
Oxide de fer,	$13\frac{1}{2}$.
Etain.	
Terre quartzeuse.	

Observations sur le Tunstène et ses mines.

§. 235. Les mines de tunstène sont très-peu répandues dans la nature. On trouve très-rarement le spath tunstique ou tunstène blanc. Le wolfram y est un peu moins rare.

Ce métal n'est point encore assez connu.

DE L'URANIT.

Uranit (2) *de* Klaproth.

§. 236. Couleur, gris foncé.

Éclat, 1600.

(1) Mém. de l'Acad. de Toulouse, tome 11.

(2) *Klaproth* lui a donné le nom d'*uranit*, d'*Uranus*.

Pesanteur, 64400.
Dureté, 600.
Electricité, anélectrique.
Fusibilité, 6000.
Oxide, jaune.
Verre, jaune.
Ductilité, o.
Ténacité, x.
Solubilité, dans les eaux sulfureuses.
Cassure, lamelleuse.
Molécule, cubique.
Forme, cubique.

On n'a point encore obtenu ce métal sous sa forme cristallisée, et ses qualités sont peu connues.

Ce métal n'a été connu qu'en 1789 (1), que *Klaproth* le retira d'une espèce de minérai qui se trouve dans la mine de George-Wagsfort à Johan-Georgenstadt. Ce minérai avoit été regardé jusqu'alors comme une mine de zinc, appelée *pech-blende* à cause de sa couleur noire, qui approche de celle de la poix. Mais *Werner* l'ayant examiné avec soin, soupçonna qu'il ne contenoit point de zinc, mais du fer. Il le nomma

(1) Chim. annal. Crell. 1789.
Journal de Phys. 1790, avril.

ferrum ocraceum piceum, mine de fer en poix. Il crut ensuite y reconnoître l'acide tunstique uni au fer, et que c'étoit par conséquent une espèce de wolfram.

Deux jeunes minéralogistes de Freyberg crurent également que c'étoit du wolfram.

Klaproth en entreprit pour lors l'analyse, et il en obtint un régule métallique qui lui a paru un métal nouveau. Sa couleur est grise à l'extérieur, d'un brun pâle à l'intérieur. Il est assez dur..... Mais jusqu'ici, on n'a pu l'obtenir qu'en petits globules qui ne permettent pas d'en découvrir toutes les qualités. On ignore son degré de fusibilité, sa dureté..... Je ne les ai déterminés que par des à-peu-près.

MINE D'URANIT SULFUREUX.

Pech-blende uranitique.

Uranit avec plomb ou zinc, minéralisés par le soufre. Klaproth.

§. 237. Couleur, d'un brun noirâtre.

Éclat, 400.

Pesanteur, 26750.

Dureté, 450.

Electricité, anélectrique.

Fusibilité, 1100.

Verre, noirâtre.

DUCTILITÉ, o.

TÉNACITÉ, *x*.

CASSURE, piciforme.

MOLÉCULE, indéterminée.

FORME, indéterminée.

On ne l'a pas encore trouvé cristallisé.

Klaproth donne deux variétés de cette mine.

Ire. VAR. Mine d'uranit sulfureux d'un gris foncé, mêlée en partie avec de la galène compacte.

IIe VAR. Mine d'uranit sulfureux, noir, d'une apparence de charbon de terre.

C'est la pech-blende noire uranitique, qui est bien différente de la pech-blende véritable ou zinqueuse.

Cette mine contient,

Uranit.
Plomb ou zinc.
Soufre.

DE L'OXIDE D'URANIT.

§. 238. COULEUR, jaune.

ECLAT, 1800.

PESANTEUR, 31500.

DURETÉ, 500.

ELECTRICITÉ, anélectrique.

FUSIBILITÉ, 1000.

VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, o.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, indéterminée.
FORME, indéterminée.

On ne l'a pas encore trouvé cristallisé.
La couleur de l'oxide d'uranit est jaune.
Cette mine se trouve à Johan-Georgenstadt.
Klaproth en décrit deux variétés.
Ire VAR. L'oxide pur d'uranit. Il est jaune.
IIe VAR. L'oxide ocracé d'uranit.
Il est souillé par de l'oxide de fer.

DE L'OXIDE D'URANIT AVEC CUIVRE.

Glimmer vert, c'est-à-dire, mica vert, de Bergman.
Oxide d'uranit mêlé avec le cuivre.

§. 239. COULEUR, vert d'émeraude.
ECLAT, 2000.
PESANTEUR.
DURETÉ, 400.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 1500.
VERRE, noirâtre.
DUCTILITÉ, 100.

TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, cubique.
FORME, cubique.

Ire VAR. Le cube.
Souvent le cube est applati.

IIe VAR. En lames minces irrégulières.
Cette variété se présente en lames minces irrégulières, étendues sur un zinople ou jaspe grossier rougeâtre.

La couleur de cette mine est d'un beau vert d'émeraude, qui devient quelquefois jaunâtre, d'autres fois passe au blanc d'argent.

Cette mine se trouve à Georgenstadt et à Eibenstock.

Elle contient, suivant *Klaproth*,

Oxide d'uranit.
Oxide de cuivre.

Observations.

Les mines d'uranit paroissent très-rares.

DU TITANIUM.

Titanium (1), *de* Klaproth.

§. 240. COULEUR, rouge brun.
ECLAT, 1600.
PESANTEUR, 41800.
DURETÉ, 600.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
FUSIBILITÉ, 2500.
OXIDE, vert.
VERRE, brun.
DUCTILITÉ, *x*.
TÉNACITÉ, *x*.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, rectangulaire.
FORME, cube.

Klaproth ayant essayé d'analyser la substance connue sous le nom de schorl rouge de Hongrie, a cru y reconnoître la présence d'un oxide métallique; car il n'a pas encore pu en obtenir la réduction. Voici les principales propriétés de cet oxide.

Le schorl rouge chauffé devient brun.

Il est inattaquable par les acides; mais en le

(1) *Klaproth* a donné à ce métal le nom des *titans*.

mélangeant avec un alkali, et le calcinant, les acides l'attaquent.

La dissolution de cette substance dans les acides est précipitée, par le prussiate de potasse, en un oxide de couleur de vert de pré.

La teinture de noix de galle versée dans cette même dissolution, donne un précipité rougeâtre, semblable au kermès minéral, ou oxide rougeâtre d'antimoine.

Le sulfure ammoniacal versé dans cette même dissolution, donne un précipité vert blanchâtre.

Si on dissout cet oxide de titane dans de l'acide muriatique, et qu'on y plonge un petit morceau d'étain, la liqueur se colore bientôt en rose, si le vase est bien fermé.

Le zinc mis dans la même dissolution, la liqueur devient jaune.

Le titane mêlé avec un flux convenable, et appliqué sur de la terre à porcelaine, lui donne une belle couleur jaune, en la chauffant à la manière ordinaire.

Toutes ces expériences ont fait conclure à *Klaproth*, que le schorl rouge de Hongrie contient une substance métallique nouvelle. Mais n'ayant pu parvenir à la réduire, on en ignore encore les qualités.

Il faut pour le fondre un grand degré de feu, que j'ai supposé 2500.

DE L'OXIDE ROUGE DE TITANIUM.

Schorl rouge de Hongrie.

§. 241. COULEUR.
TRANSPARENCE, 1000.
ECLAT, 1200.
PESANTEUR, 42460.
DURETÉ, 1500.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
RÉFRACTION, *x*.
FUSIBILITÉ, 4000.
VERRE, brun.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme tétragone, pyramide tétraèdre.

Ire VAR. Prisme rectangulaire droit.
On ne la connoît pas.
IIe VAR. Prisme octogone droit alongé.

Haüy (1) suppose que quatre de ses pans sont perpendiculaires entre eux, comme dans la variété précédente;

Et que chacun des quatre autres pans fait, avec les précédens, des angles d'environ 153° 30', et 116° 30'.

---

(1) Journal des Mines, n°. XV, page 28.

III[e] VAR. Prisme hexagone.

C'est la variété première, qui au lieu d'être tronquée sur ses quatre arètes, ne l'est que sur deux.

Pyramide dièdre, composée de deux faces pentagones réunies par leur base.

Cette troisième variété se trouve à Saint-Yriex, près Limoges. On l'employoit depuis long-temps dans la manufacture de Sèvres, pour en colorer les porcelaines en brun.

Klaproth a analysé le schorl rouge de Hongrie, ou oxide rouge de titane, et il en a retiré,

Titane,	96.
Alumine,	2.
Silice,	2.

DU TITANIUM COMBINÉ AVEC LA CHAUX ET LA SILICE.

Mine de titanium (1).

§. 242. COULEUR, rougeâtre.

TRANSPARENCE, 1000.

ECLAT, 1500.

PESANTEUR, 35100.

DURETÉ, 1200.

(1) Journal des Mines, n°. XIX, page 51.

ELECTRICITÉ, anélectrique.
RÉFRACTION, *x*.
FUSIBILITÉ, 100000.
VERRE, poreux noirâtre.
CASSURE, lamelleuse.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme rhomboïdal.

Ire VAR. Prisme rhomboïdal.

Angle obtus,	135°.
Angle aigu,	45°.

La pyramide n'a pas été déterminée.

Cette pyramide est d'un blanc rougeâtre. Elle est dure, quoique fragile. Il faut un grand degré de feu pour la fondre, et elle donne une scorie noirâtre, opaque et poreuse.

Elle se trouve aux environs de Passaw en Allemagne. Elle est éparse dans une roche, dont la plus grande partie est composée d'un feld-spath blanc, grisâtre ou tirant sur le vert. Elle contient aussi de l'hornblende, du quartz, du mica, et de la stéatite.

Klaproth a analysé ses cristaux, et en a retiré,

Silice,	35.
Chaux,	33.
Oxide de titane,	33.
Manganèse,	un atôme.

On croit que le schorl rouge de Saint-Gothard, que j'avois appelé *crispite*, est également un oxide de titane.

Observations.

§. 243. Le titane est un métal encore trop peu connu pour qu'on puisse assigner la place qu'il doit occuper parmi les substances métalliques.

DU MENAKANITE.

Menakanite de Gregor.

§. 244. Gregor a donné ce nom à une substance métallique qu'il a retirée d'un sable ferrugineux noirâtre, attirable à l'aimant, et qu'il rencontra à Menakanan dans le pays de Cornouailles. Il mêla ce sable avec de la poussière de charbon et du borax, le mit dans un creuset brasqué, et le poussa à un très-grand feu. Le creuset cassé, il trouva un culot métallique d'un gris approchant de celui du fer, très-dur, cassant, attirable à l'aimant.

Il l'a regardé comme une substance métallique particulière alliée au fer. Il lui a donné le nom de *menakanite*, du lieu où se trouve cette mine ferrugineuse.

Mais *Pelletier* et moi avons répété avec soin ces expériences. Elles nous ont fait voir que cette substance n'étoit qu'un sable ferrugineux allié à quelque autre substance.

Il fond à un degré de chaleur de 568.

Verre noir.

Observations.

§. 244bis. On doit observer que n'ayant point encore de moyens de calculer les différens degrés de la qualité anélectrique des corps, je n'ai pu assigner que d'une manière vague celle des substances métalliques et de leurs diverses mines. Cependant il y a de grandes différences, que je crois nécessaires d'indiquer.

1°. Tous les régules métalliques transmettent la commotion électrique avec beaucoup de force. L'électricité que *Galvàni* a découverte dans les nerfs des grenouilles et de tous les animaux, paroîtroit indiquer que quelques métaux, tels que l'argent, l'or..... la transmettent avec plus de force que d'autres.

Exprimant par 10000 le maximum de la qualité anélectrique, je supposerai que la qualité anélectrique des diverses substances métalliques s'étend depuis 10000 jusqu'à 8000.

2°. Tous les alliages des régules métalliques, tels que les amalgames, les mélanges des diffé-

rens métaux, comme l'argent antimonial, arsenical..... ont aussi une grande qualité anélectrique, que je supposerai s'étendre depuis 8000 jusqu'à 6000.

3°. Les différens sulfures métalliques transmettent également la commotion électrique, tels que les galènes, les pyrites, l'argent rouge, l'argent vitreux..... Je supposerai que leur qualité anélectrique s'étend depuis 6000 jusqu'à 3000.

4°. Les phosphures sont dans le même cas.

5°. Les substances métalliques qui, quoiqu'à l'état d'oxide, conservent la forme métallique, transmettent également la commotion électrique; tels sont les mines de fer noir, celles d'Elbe, de Framont, les fers spéculaires, l'oxide de manganèse, les cristaux d'étain..... Je supposerai leur qualité anélectrique s'étendre depuis 3000 jusqu'à 1000.

6°. Les substances métalliques à l'état d'oxide terreux, telles que les ocres, les calamines..... ne transmettent pas sensiblement la commotion électrique, quoique déchargeant légèrement la bouteille de Leyde, et donnant une agitation légère aux feuilles de clinquant renfermées dans la bouteille. Je suppose que leur qualité anélectrique s'étend depuis 1000 jusqu'à 100.

7°. Tous les sels métalliques sont dans le même cas que ces oxides terreux; tels sont les sulfates

métalliques, les muriates, les phosphates, les tunstates, les molybdates, les arseniates.

En multipliant les expériences, j'espère parvenir à des résultats plus précis.

DES SUBSTANCES SALINES.

§. 245. L'ACCEPTION qu'on doit donner au mot *sel* n'est point encore déterminée. Les qualités que *Bergman* leur attribue, sont, 1°. la saveur; mais les huiles sont sapides : 2°. la dissolubilité dans l'eau; mais les gommes sont solubles : 3°. leur liquéfaction et altération par le feu; mais les gommes, les huiles.... sont liquéfiées et altérées par le feu.... Ces caractères sont donc insuffisans.

D'autres ont donné l'incombustibilité comme une des qualités principales des sels. Mais le nitre ammoniacal est très-combustible; l'alkali ammoniacal à l'état aériforme, détonne avec le gaz muriatique oxygéné, comme l'a fait voir *Fourcroy*.

Lavoisier ne regarde comme sels, que ce qu'on appelle sels neutres. Il appelle les acides *le principe salifiant*, et les bases auxquelles ils peuvent s'unir, *le principe salifiable*. C'est s'écarter des acceptions reçues.

Les chimistes n'ont donné communément le

nom de sels qu'aux acides, aux alkalis, et à toutes les combinaisons des acides avec les alkalis, les terres et les substances métalliques.

Néanmoins plusieurs accordent une plus grande latitude à l'acception de ce terme. On regarde ordinairement le sucre comme un sel; or le sucre n'est qu'un corps muqueux épuré. Tous les corps muqueux rentreroient donc dans la classe des sels.

Les combinaisons des acides avec les huiles ou les savons acides, possèdent toutes les qualités des sels. Il en est de même des savons alkalins, ou combinaisons des huiles avec les alkalis.

Les combinaisons des mêmes alkalis avec les substances métalliques ont encore toutes les qualités salines. Elles sont solubles dans l'eau, cristallisent régulièrement.....

Enfin on met aujourd'hui au nombre des sels toutes les pierres; et il n'est pas démontré que toutes contiennent des acides. Peut-être y en a-t-il plusieurs qui ne sont que des combinaisons de différentes terres les unes avec les autres.

Si j'avois donc une opinion à émettre, je donnerois le nom de sels, non-seulement aux acides, aux alkalis, et aux combinaisons des acides avec les alkalis, avec les terres et avec les substances métalliques; mais encore, 1°. à toutes les combinaisons des acides avec les huiles et les autres

corps qu'ils rendent solubles; 2°. aux combinaisons des alkalis avec les terres, comme dans la formation du verre, avec les substances métalliques, avec les huiles ou savons alkalins; 3°. aux terres elles-mêmes dans leur état de pureté, puisqu'elles sont toutes solubles dans l'eau, et qu'il en est deux, la barytique et la strontianitiène, qui cristallisent dans l'eau pure; 4°. à toutes les pierres; 5°. aux substances métalliques, puisqu'elles cristallisent par l'action du feu, qui les met en fusion; 6°. au soufre et au phosphore, qui cristallisent également; 7°. au sucre, et à toutes les substances muqueuses; 8°. aux huiles, puisqu'elles cristallisent comme le camphre..... 9°. peut-être à l'eau elle-même, qui cristallise seule.

Néanmoins, pour ne pas m'écarter ici des acceptions reçues, je diviserai les substances salines minérales en trois classes,

1°. Les acides.

2°. Les alkalis.

3°. Les sels neutres, composés des acides avec une base quelconque.

Les sels neutres formeront aussi trois ordres.

Sels neutres alkalins,

Sels neutres métalliques,

Sels neutres terreux, ou pierres.

CLASSE V.

DES ACIDES.

§. 246. Les acides sont un des plus grands agens de la nature dans le règne minéral. Aussi les chimistes se sont-ils particulièrement attachés à leur recherche. Ils en ont déjà découvert un grand nombre, et sans doute ils en découvriront encore d'autres.

Tous les acides, tels que le sulfurique, le phosphorique, les métalliques..... me paroissent composés :

a Du corps combustible, tel que le soufre.... qui, dans la combustion, a perdu une partie de son principe inflammable ;

b D'air pur ou oxygène, qui a perdu une partie de son calorique ;

c D'une portion de ce calorique dégagé, et du corps combustible, et de l'air pur, qui se combine dans le nouveau composé, l'acide.

§. 247. L'acide carbonique se rencontre non combiné, comme nous l'avons vu en parlant des airs et des eaux.

On le trouve combiné dans un grand nombre de minéraux ; et c'est certainement celui que la nature emploie le plus souvent.

Sa pesanteur spécifique à l'état aériforme est 18,616.

Mais à l'état concret elle est, suivant *Kirwan* (1), de 185200 ; d'où il s'ensuivroit que c'est le corps le plus pesant, après le platine et l'or.

Il est composé,

Charbon, moins une portion de son principe combustible, 28.

Air pur, moins une portion de son calorique, 72.

Calorique, *x*.

§. 248. L'ACIDE SULFURIQUE ne se rencontre presque jamais seul. *Vandelli* dit en avoir trouvé de pur dans les environs de Sienne et de Viterbe. *Baldostari* l'a rencontré pur et concret dans les grottes de Saint-Philippe. *Dolomieu* l'a trouvé concret dans une mine de soufre en Sicile.

Cet acide devient concret à la température de — 12°. Il cristallise en prisme hexagone applati. Les deux larges faces sont hexagones ; les quatre autres sont trapézoïdales. La pyramide est composée de quatre faces rhomboïdales.

Cet acide est composé,

Soufre, moins le principe combustible, 70.

Air pur, moins une portion de son calorique, 30.

Calorique, *x*

(1) Journal de Physiq. 1784, page 134, février.

La pesanteur spécifique de cet acide concentré, est 18846.

Mais la pesanteur de cet acide sans eau est, suivant *Kirwan*, 42260 (1).

§. 249. L'ACIDE SULFUREUX se trouve très-abondamment auprès des volcans, des charbons enflammés, et dans tous les endroits où il y a des pyrites en combustion.

Sa pesanteur spécifique est

§. 250. L'ACIDE PHOSPHORIQUE se trouve dans plusieurs minéraux. Sa pesanteur spécifique, lorsqu'il est très-concentré, est 26870.

Il est composé,

Phosphore, moins une portion de son principe combustible, 66.

Air pur, moins une portion de son calorique, 34.

Calorique, x.

§. 251. L'ACIDE PHOSPHOREUX est à l'acide phosphorique ce qu'est l'acide sulfureux à l'acide sulfurique. Mais je ne connois pas de faits qui prouvent que l'acide phosphoreux existe dans le règne minéral.

§. 252. L'ACIDE NITRIQUE ne se rencontre ja-

(1) Journal de Physiq. mars, page 188, an 1784.

mais pur, excepté, dit *Bergman*, qu'il ne soit quelquefois dans les eaux de pluie. Mais il se trouve combiné dans quelques minéraux, comme dans les grottes de Molfetta en Pouille, les craies de la Rocheguyon......

La pesanteur spécifique de cet acide concentré, est 14740.

Mais lorsqu'il est concret, elle est, suivant *Kirwan* (*ibid.*), de 55300.

Cet acide est composé,

Gaz nitreux, moins une portion de son calorique, 75.

Air pur, moins une portion de son calorique, 25.

Calorique, x.

§. 253. L'ACIDE NITREUX est l'acide nitrique contenant une moindre quantité d'air pur. Mais je ne sache pas qu'on l'ait rencontré dans le règne minéral.

§. 254. L'ACIDE MARIN, OU MURIATIQUE, ne s'est pas encore trouvé pur dans le règne minéral; mais il y est combiné dans plusieurs substances.

Sa pesanteur spécifique, lorsqu'il est concentré, est 12530.

Mais lorsqu'il est concret, sa pesanteur est, suivant *Kirwan*, 31000.

Il est composé,

Base inconnue, y.

Air pur, moins une portion de son calorique, z.

Calorique, x.

§. 255. L'ACIDE MURIATIQUE OXYGÉNÉ. C'est l'acide marin surchargé d'oxygène. Il se trouve dans quelques minéraux.

§. 256. L'ACIDE FLUORIQUE n'a point été trouvé pur. Il est combiné avec plusieurs minéraux.

Sa pesanteur spécifique est

Il est composé,

Base inconnue, y.

Air pur, moins une portion de son calorique, z.

Calorique, x.

§. 257. L'ACIDE BORACIQUE a été trouvé pur dans les eaux chaudes de plusieurs lacs, près de Sienne en Toscane, par *Hœpfner*. On le rencontre combiné dans plusieurs minéraux. Cet acide est sous forme concrète en petites écailles.

Sa pesanteur spécifique est 14800.

Il fond à un degré de chaleur de 250.

Il est composé de

Base inconnue, y.

Air pur, moins une portion de son calorique, z.

Calorique, x.

§. 258. L'ACIDE ARSENIQUE, ou *arsenical*, de *Scheele*, ne paroît pas s'être trouvé pur; mais on le rencontre combiné avec plusieurs minéraux.

Sa pesanteur spécifique est 18731.

Il est composé de

Arsenic, moins une portion de son principe combustible, *y*.

Air pur, moins une portion de son calorique, *z*.

Calorique, *x*.

§. 259. L'ACIDE MOLYBDIQUE a été obtenu par *Scheele*, en traitant le molybdène avec l'acide nitrique. Il eut pour résidu une matière concrète pulvérulente, blanche.... et qui a toutes les propriétés des acides.

Sa pesanteur spécifique est 34600.

Il est composé de

Molybdène, moins une portion de son principe combustible, *y*.

Air pur, moins une portion de son calorique, *z*.

Calorique, *x*.

§. 260. L'ACIDE TUNSTIQUE a été obtenu par *Scheele*, en traitant le tunstène avec l'acide nitrique. Le résidu est une matière pulvérulente, jaune, qui a toutes les propriétés des acides.

Sa pesanteur spécifique est

Il est composé de

Tunstène, moins une portion de son principe combustible, *y*.

Air pur, moins une portion de son calorique, *z*.

Calorique, *x*.

Observations.

§. 261. Il est vraisemblable que le nombre des acides est beaucoup plus considérable. L'analogie porte à croire que chacune des dix-neuf substances métalliques peut être réduite en acide; et peut-être y a-t-il encore d'autres substances, que nous ne connoissons pas, qui sont susceptibles de s'acidifier.

Le soufre, le phosphore, le carbone, les substances métalliques, et les autres substances qui produisent des acides, ne s'acidifient que par de doubles affinités. Ils perdent une portion de leur principe de la combustion, qui se dissipe sous forme de chaleur et de lumière, tandis qu'ils se combinent avec de l'air pur, qui perd également une portion de son calorique. Mais une partie de ce calorique, dégagé et de l'air pur, et du corps combustible, entre dans la nouvelle combinaison, l'acide produit.

Cela est sur-tout très-sensible dans la production de l'acide nitrique. Lors du mélange de l'air

pur et du gaz nitreux, dont le produit est l'acide nitrique, il y a une chaleur assez foible, sans aucun dégagement de lumière. Le calorique de l'air pur et de l'air nitreux entre donc pour la plus grande partie dans la formation du nouveau composé, l'acide nitrique.

Il en doit être de même de tous les autres acides, qui contiennent également une plus ou moins grande quantité de ce calorique combiné, ou causticum.

C'est ce calorique combiné qui est vraiment le *principe actif* des acides, et leur donne cette grande activité.

Les acides sont par conséquent *composés*, 1°. d'une base quelconque; 2°. d'air pur, moins une portion de son calorique; 3°. du calorique combiné, ou causticum.

Nous avons vu que la même chose a lieu pour les oxides ou chaux métalliques, qui ne diffèrent des acides, que parce que la substance métallique conserve une plus grande portion de son principe combustible, et qu'il s'y combine une moindre portion d'air pur et de calorique.

CLASSE VI.

DES ALKALIS.

§. 262. Les alkalis (1) paroissent appartenir exclusivement aux règnes organisés, les végétaux et les animaux. Aussi ne trouve-t-on point d'alkalis dans les terrains primitifs. Tous ceux qu'on rencontre dans le règne minéral sont dans les terrains secondaires, et paroissent venir des débris des animaux ou des végétaux.

§. 263. Le natron ou la soude (2) est en assez grande quantité dans le règne minéral. Il fait la base du sel gemme, du sel marin, du sulfate de natron, du borax.... Il se trouve dans quelques fontaines minérales pur, ou plutôt combiné avec l'acide carbonique.

La pesanteur spécifique du natron est

---

(1) Alkali est composé de deux mots arabes ; *al*, pronom, et *kali*, qui signifie soude, ou plante d'où on tire le natron.

(2) *Natron* paroît venir de *Nitria*, petite ville de l'ancienne Egypte, auprès de laquelle étoit un lac d'où on tiroit du natron.

§. 264. LA POTASSE (1), ou alkali végétal, alkali du tartre, ne se rencontre que très-rarement dans le règne minéral. Les observateurs n'en ont vu que dans quelques circonstances, comme auprès des volcans. Il est dû sans doute à la combustion de plantes ou de bois.

Mais on le trouve quelquefois combiné avec des acides, sous forme de sels neutres. A Molffeta dans la Pouille il y a de grandes cavernes dans des pierres calcaires très-solides. L'intérieur de ces cavernes est non-seulement tapissé de vrai nitrate de potasse, mais ce sel se rencontre même au milieu de cette pierre calcaire qui est très-solide. *Fortis* m'a assuré avoir cassé plusieurs de ces pierres, et y avoir trouvé ce sel cristallisé dans des géodes, au centre de gros blocs de pierres très-dures et sans fentes.

La pesanteur spécifique de cet alkali caustique et bien desséché, est, suivant *Kirwan*, 42320.

§. 265. L'ALKALI AMMONIACAL (2), ou volatil, ne se rencontre dans le règne minéral qu'auprès de quelques volcans, comme au Vésuve. Il peut provenir de différentes causes.

---

(1) Mot allemand qui exprime le vase dans lequel on brûle les plantes pour en retirer l'alkali végétal.

(2) Le nom d'ammoniaque vient de la proximité d'Ammon, lieu sabloneux d'où on apporte une grande quantité de ce sel. Ἄμμος, *sable*.

1°. De la combustion des bitumes, qui, à la distillation, donnent toujours une portion de cet alkali.

2°. Des poissons ou coquillages.... qui ont pu être apportés dans le foyer du volcan par les eaux de la mer; car il paroît qu'elles s'y introduisent souvent.

3°. Cet alkali peut encore être le produit de combinaisons particulières. On sait que de la limaille de fer mêlée avec certains sels, tels que le nitre, donne de l'alkali ammoniacal. Or le fer sous forme de pyrites est très-commun dans les volcans. Le nitre ou d'autres sels peuvent y être apportés par les eaux qui coulent à la surface de ces terrains..... Il pourra donc s'y former de l'alkali ammoniacal.

4°. D'autres expériences prouvent que les alkalis fixes peuvent passer à l'état d'alkali ammoniacal. Ainsi il se pourroit qu'une portion de natron eût, par l'action du feu, passé à l'état d'alkali ammoniacal.

On trouve au Vésuve et dans d'autres volcans cet alkali pur, ou combiné avec l'acide marin, ou avec des oxides métalliques, tels que ceux de fer, de cuivre.....

Sa pesanteur spécifique est

Cet alkali est composé, suivant *Berthollet*,

Azote,	80,7
Hydrogène,	19,3.

Observations.

§. 266. *Bergman* et *Scheele* ont prouvé que l'alkali ammoniacal contient de l'air inflammable et de l'azote; mais je crois que le calorique s'y trouve aussi combiné, comme nous verrons (§.268) qu'il l'est dans la chaux. C'est ce calorique qui est le principe de leur activité.

L'analogie porte à croire que ce sont également les principes des alkalis fixes; mais jusqu'ici on n'a aucune expérience directe qui le prouve. On peut néanmoins supposer que les alkalis sont formés des principes suivans, en différentes proportions,

Air inflammable,	y.
Gaz azote,	z.
Calorique,	x.

Les alkalis purs, ou caustiques, ne cristallisent pas ordinairement. Cependant *Berthollet* est parvenu à faire cristalliser la potasse. Il verse de l'esprit-de-vin très-pur dans une eau chargée de cet alkali caustique; l'esprit-de-vin, qui a plus d'affinité avec l'eau que n'en a l'alkali, s'en empare, et l'alkali cristallise.

CLASSE VII.

DES TERRES.

§. 267. On rencontre peu de terres pures dans le règne minéral. Cependant il en est quelques-unes, et le minéralogiste doit les faire connoître.

Le chimiste, dans l'analyse des corps, en a découvert d'autres, qui n'ont pas encore été trouvées seules, dans un état de non combinaison.

Enfin il y a les terres mélangées.

Le nombre des terres connues jusqu'ici, est de huit.

1°. La terre calcaire.

2°. La terre magnésienne.

3°. La terre barytique, ou pesante.

4°. La terre alumineuse, ou argileuse.

5°. La terre quartzeuse.

6°. La terre circonienne.

7°. La terre strontianitienne.

8°. La terre sydneienne.

On pourroit ajouter la terre ferrugineuse, ou ocre de fer, qui joue le rôle d'une des terres principales, et se rencontre dans la plus grande partie des corps.

La terre quartzeuse, l'argileuse, la calcaire,

la magnésienne et la terre ferrugineuse, sont celles dont la nature se sert pour la formation de la presque totalité des pierres.

La terre barytique n'entre que dans un très-petit nombre de pierres.

La terre strontianitienne et la circonienne paroissent jusqu'ici n'appartenir qu'à quelques substances particulières.

Quant à la terre sydneienne, elle est encore très-peu connue.

DE LA CALCE, OU DE LA TERRE CALCAIRE PURE.

§. 268. CELLE qu'on rencontre communément dans la nature, est combinée avec l'acide carbonique; mais celle qu'on doit regarder comme la terre calcaire pure, est ce qu'on appelle communément chaux vive, et elle se trouve très-rarement sous cette forme. Cependant les observateurs en ont apperçu quelquefois.

Ire VAR. Chaux naturelle des volcans.

Monnet dit avoir rencontré, dans les volcans d'Auvergne, de la chaux. Elle est due à l'action des feux souterrains. On en devroit également trouver au Vésuve, qui rejette beaucoup de marbre, et dans les autres volcans.

IIe VAR. Chaux native des fontaines.

Laumont rapporte avoir trouvé, dans les eaux

de la fontaine de la Savonière auprès de Tours, de la chaux vive en dissolution. Lorsque cette eau est exposée à l'air, il se forme à sa surface une véritable pellicule, ou crême de chaux (1).

III[e] VAR. Chaux native du fond de la mer près de Maroc.

Wallerius dit (2) que, dans les mers près de Maroc, la sonde a rapporté de la chaux vive. Elle sera due à l'action des feux souterrains.

IV[e] VAR. Chaux native combinée.

La chaux se trouve combinée dans un grand nombre de pierres, comme l'analyse le fait voir.

La chaux est caustique; elle verdit le sirop de violette.

Elle se dissout dans 700 fois son poids d'eau.

Elle exige un degré de feu de 90000 pour entrer en fusion.

Son verre est verdâtre.

Elle a une assez grande affinité avec l'eau.

Elle ne cristallise point seule; mais elle se précipite sous forme pâteuse.

Sa pesanteur spécifique est de 23908, suivant *Kirwan.*

---

(1) Journal de Physique, 1791.

(2) Minéralogie.

DE LA TERRE MAGNÉSIENNE.

Magnésie, de Valentini.

§. 269. Elle n'a été reconnue pour une terre particulière que depuis assez peu de temps. Un chanoine, à Rome, la vendoit, au commencement de ce siècle, sous le nom de *magnésie blanche*, ou *poudre du comte de Palme. Valentini* parvint à l'obtenir en décomposant les eaux-mères du nitre; et il publia son procédé en 1707. Il paroît qu'on lui a donné le nom de *magnésie*, parce qu'on croyoit qu'il *s'en trouvoit* dans les mines de manganèse.

Pour avoir cette terre plus pure, on la retire de la dissolution du sulfate de magnésie; on le fait dissoudre dans l'eau; on le décompose par un alkali caustique, on lave bien le précipité, et on a la magnésie pure.

Elle est d'un beau blanc nacré, très-légère, soluble dans l'eau, verdit le suc de tournesol; elle dégage l'alkali ammoniacal du sel ammoniac, forme avec le soufre de l'hépar, ou sulfure.....

Une partie se dissout dans 850 parties d'eau en poids.

300 parties d'eau chargée d'acide carbonique, en dissolvent une de magnésie.

Sa pesanteur spécifique est, suivant *Kirwan*, 23296.

Elle fond à un degré de feu très-violent, qu'on peut estimer à 50000.

Son verre est blanc.

La terre magnésienne pure n'a pas encore été rencontrée dans la nature. Mais on y trouve souvent le carbonate de magnésie.

DE LA TERRE BARYTIQUE, OU PESANTE.

§. 270. *Terra ponderosa.* Terre pesante de *Gahn.*

C'est à ce chimiste qu'est due la connoissance de cette terre. Il analysa le spath pesant vitriolique, ou barytite, que *Cronstedt* avoit appelé *marmor metallicum*, marbre métallique; car son grand poids lui avoit fait soupçonner qu'il contenoit une substance métallique. *Gahn* ne put en retirer rien de métallique; mais il obtint une terre particulière, qu'il nomma *pesante* à cause de son grand poids. On l'a depuis appelée barytique (1).

Pour obtenir cette terre très-pure, on calcine le barytite, ou spath pesant vitriolique avec du charbon. L'acide sulfurique abandonne la terre

(1) Βαρὺς, *barus*, en grec, signifie pesant.

barytique, se combine avec le charbon, et forme du soufre. On verse sur le mélange de l'acide marin, qui dissout la terre; on filtre et on décompose ce muriate de baryte par l'alkali volatil caustique, la terre barytique est précipitée. On la lave dans plusieurs eaux, on la dessèche, et on a cette terre dans toute sa pureté.

Elle est très-blanche.

Elle se dissout dans 900 fois son poids d'eau.

Sa pesanteur spécifique est 37730.

Elle est caustique, agit vivement sur l'estomac des animaux, et produit des vomissemens très-vifs qui tuent l'animal.

Elle exige un degré de feu 580 pour *entrer* en fusion.

Son verre est de couleur verte.

Elle se combine avec les différens acides, et forme des sels qui cristallisent.

On soupçonne que cette terre est métallique, comme l'avoit cru *Cronstedt*. Voici ce qu'en dit *Bergman* (1):

« Quant à la terre pesante, depuis long-temps » j'ai apperçu un rapport singulier avec la chaux » de plomb. J'ai même trouvé tout récemment le » moyen de la précipiter, en employant l'alkali » phlogistiqué (en versant de l'alkali phlogistiqué

(1) *Sciagraphie*, tome I, §. CXVII.

» dans une dissolution de terre barytique par » l'acide marin, on a un précipité bleu). Ainsi je » la regarde comme une espèce de métal. Mais » n'ayant encore pu parvenir à la réduire, je crois » devoir la classer parmi les terres, jusqu'à ce » que la réduction lui assigne sa place.... ».

On a tenté, depuis *Bergman*, plusieurs fois la réduction de cette terre, mais toujours inutilement.

Une partie de cette terre bien calcinée exige 900 fois son poids d'eau pour être tenue en dissolution. Mais elle se dissout dans 200 parties d'eau bouillante.

Si on ferme bien le flacon, et qu'on laisse refroidir cette eau dans un lieu tranquille, la terre barytique se dépose, et cristallise en octaèdres cunéïformes, comme l'a observé *Hope*, et ensuite *Pelletier*.

Cette propriété singulière qu'a cette terre de cristalliser seule et sans être combinée avec aucun acide, est bien digne d'être observée.

La terre barytique n'a point encore été trouvée pure dans le règne minéral.

DE L'ALUMINE, OU DE LA TERRE ARGILEUSE (1).

§. 271. ELLE est très-répandue dans le règne minéral. Elle se trouve dans les terrains primitifs et dans les terrains secondaires ; mais elle y est rarement pure. Des parties quartzeuses, des oxides de fer, ou d'autres métaux, l'altèrent presque toujours.

L'argile pure est parfaitement blanche. Elle se dissout dans l'eau (2), a beaucoup de ténacité, se prête à toutes les formes qu'on veut lui donner. Chauffée, elle éprouve une retraite considérable, et acquiert une assez grande dureté pour tirer des étincelles de l'acier. Si on augmente le feu, elle fond.

Lorsqu'on veut avoir cette terre parfaitement pure, il faut la précipiter de l'alun. On fait dissoudre de l'alun dans de l'eau, et on le décompose par un alkali caustique. La terre alumineuse ou argileuse est précipitée sous une forme gélatineuse.

Une partie se dissout dans 600 fois son poids d'eau. Sa couleur est blanche.

---

(1) Α'ργὸς, *argos*, en grec, signifie *blanc*, d'où vient le nom d'argile.

(2) MM. *Reuss* et *Nose* parlent de sources dont les eaux contiennent de l'argile. (*Spallanzani*, tome I, page 23. *Voyage en Sicile*.)

Elle est soluble dans les acides, dans les alkalis caustiques.

Sa pesanteur spécifique est 15050.

Elle fond à un degré de feu de 50000.

Son verre est incolore.

Cette terre alumineuse paroît unie au calorique.

Exposée à l'air, elle en attire un principe quelconque, vraisemblablement de l'acide carbonique, qui lui ôte une partie de sa solubilité.

C'est dans cet état qu'est l'argile blanche qu'on trouve dans la nature; car elle diffère de la terre alumineuse qui vient d'être précipitée. Elle n'en a point la solubilité. Elle paroît contenir également de l'acide carbonique.

DE LA SILICE, OU DE LA TERRE QUARTZEUSE.

§. 272. Cette terre ne se trouve jamais pure dans le règne minéral. Elle y est toujours à l'état de combinaison, sous forme de quartz, de sable quartzeux.....

Pour obtenir cette terre dans toute sa pureté, on fond le quartz avec de l'alkali très-pur, qu'on met en excès; on obtient un verre déliquescent, ou liqueur de cailloux, qu'on décompose avec un acide.

La terre quartzeuse qu'on obtient est très-blanche, on l'appelle *silice*.

Elle est en partie soluble dans l'eau. Une partie est dissoute dans environ 1000 fois son poids d'eau.

Elle est dissoute par tous les acides et les alkalis caustiques.

Sa pesanteur spécifique n'est pas déterminée.

Elle fond à un degré de feu 60000.

Son verre est incolore, ou sans couleur.

On ne rencontre point cette terre seule dans la nature. Elle est toujours dans un état de combinaison.

DE LA TERRE STRONTIANITIENNE.

Terre strontianitienne, de Hope.

§. 279. C'EST une terre que *Hope* vient de découvrir. Il l'a retirée d'un minéral qui se trouve à Strontian, dans le comté d'Argyle en Ecosse, dans une mine de plomb. *Klaproth* a confirmé la nature particulière de cette terre (1). Ses principales qualités sont :

1°. Elle se dissout dans tous les acides et forme différens sels.

2°. Elle a plus d'affinité avec l'acide carbonique qu'avec la plupart des autres acides.

---

(1) Journal de Physiq. juillet 1794.

3°. Une partie se dissout dans 200 parties d'eau.

4°. La qualité la plus extraordinaire de cette terre, est de cristalliser seule dans l'eau pure. Voici le procédé de *Klaproth.*

Il prit 140 grains de terre strontianitienne combinée avec l'acide carbonique; il la fit calciner dans un charbon. Elle a perdu 0,31. Il l'a jetée dans 16 onces d'eau qu'il a fait bouillir. La plus grande partie s'y est dissoute. Il l'a filtrée et enfermée dans un flacon bien bouché. Il s'y forma des cristaux qui croissoient à la vue. Ils avoient la forme de prismes tétragones tronqués sur les arètes.

Elle est blanche.

Sa pesanteur spécifique n'est pas déterminée.

Elle fond à un degré de feu de 3000.

Son verre est laiteux et transparent.

On n'a point encore trouvé cette terre pure dans la nature.

DE LA TERRE SYDNEIENNE.

§. 274. *Weedgwood*, qui engage tous les voyageurs à lui apporter des terres pour ses belles poteries, en reçut une de Sydnei (1),

(1) C'est pourquoi je lui ai donné le nom de sydneienne.

dans la Galle occidentale, qui lui parut être une terre particulière.

Elle se trouve mêlée avec une plombagine très-pure, ne contenant ni fer, ni zinc, et avec de l'argile.

Nul acide ne la dissout que le marin.

L'eau pure précipite cette dissolution.

Si on ajoute à la dissolution une portion d'acide nitrique, l'eau n'y cause plus aucun précipité.

Elle n'est point précipitée par la lessive alkaline de Prusse. On ignore ses autres qualités.

DE LA TERRE CIRCONIENNE.

Terre circonienne, de Klaproth.

§. 275. *KLAPROTH*, en analysant le jargon, ou circon, en a retiré cette terre particulière. Il le réduit en poudre, le fond avec du natron, et ajoute de l'acide marin, qui dissout le natron et la terre. Il fait cristalliser le sel marin, et décompose ensuite le sel terreux, en ajoutant de la potasse. Il obtient un précipité terreux, qui est la terre circonienne.

Elle est blanche.

Elle se dissout dans l'acide marin, dans l'eau régale, dans l'acide sulfurique; mais elle ne paroît pas avoir d'affinité avec l'acide carbonique;

car il précipita par un carbonate alkalin une dissolution de cette terre dans l'acide marin. Il versa de l'acide sulfurique légèrement chauffé sur ce précipité. La terre fut dissoute sans effervescence. Lorsque l'acide fut saturé de cette terre, la liqueur caillebota en blanc par le simple refroidissement. Mais en ajoutant une nouvelle quantité d'acide, la terre fut dissoute de nouveau, et le précipité disparut.

Nous avons parlé (§. 133) de la terre ferrugineuse, ou chaux de fer.

DES TERRES MÉLANGÉES.

§. 276. La plupart des terres simples que nous venons de voir, se trouvent mélangées dans le règne minéral. Nous allons parler de quelques-unes de ces terres mélangées les plus connues.

Mais il faut observer que ces terres ne sont point à leur état de pureté ou de causticité. Elles sont toujours combinées avec quelque autre substance, ordinairement l'acide carbonique. Par conséquent ce qu'on appelle *terres mélangées*, devroit plutôt être nommé *pierres à l'état terreux mélangées*.

Ces terres peuvent être mélangées deux à deux, trois à trois, quatre à quatre..... enfin se trouver toutes ensemble.

Elles peuvent encore se trouver en différentes proportions dans ces mélanges. Il peut y avoir une portion d'une, deux portions d'une seconde, trois d'une autre, &c.

MÉLANGE DE DEUX TERRES.

Marga. Marne.

§. 277. TERRE calcaire mêlée avec l'argile, ou marne.

La marne différera suivant les proportions du mélange, et rapprochera plus ou moins de l'argile ou de la craie. Mais il est rare que la marne soit pure, et ne contienne que ces deux terres. Il s'y trouve presque toujours une portion de terre quartzeuse, et souvent de l'oxide de fer.

La terre calcaire est ici combinée avec l'acide carbonique, comme dans tous les autres mélanges suivans.

L'argile y est également combinée avec un principe quelconque.

Terre calcaire mêlée avec la terre quartzeuse.

§. 278. LA terre calcaire se trouve souvent mêlée avec la terre quartzeuse, comme on le voit dans la craie.

Terre calcaire mêlée avec la magnésie.

§. 279. La terre calcaire se trouve mélangée avec la magnésie. Quelquefois il y a une égale quantité de l'une et de l'autre.

Terre calcaire mêlée avec l'oxide de fer.

§. 280. La terre calcaire est presque toujours mélangée avec les oxides de fer.

Argile mêlée avec la terre quartzeuse.

§. 281. L'argile est le plus souvent mélangée avec la terre quartzeuse. *Bergman* a retiré jusqu'à 0,60 de terre quartzeuse d'une terre qui avoit toutes les qualités d'une bonne argile.

La terre de Cologne, qui est une argile d'un beau blanc dont on fait des pipes, contient de la terre quartzeuse, suivant *Bergman.*

Argile mêlée avec l'oxide de fer.

§. 282. La plus grande partie des argiles sont mêlées avec des oxides de fer, qui leur donnent différentes couleurs.

a Argile jaune plus ou moins foncée, colorée par l'oxide de fer jaune.

b Argile d'un rouge plus ou moins foncé, colorée par l'oxide rouge de fer.

c Argile d'un gris bleu plus ou moins foncé,

colorée par l'oxide de fer noirâtre, vert et jaune. Ces argiles rougissent au feu.

d Argile noirâtre, colorée par l'oxide de fer noirâtre.

e Argile d'un vert plus ou moins foncé, colorée par l'oxide de fer à l'état vert, comme dans les serpentines.

f La terre de Véronne est une argile d'un vert foncé, ainsi colorée par le fer, et qui s'infiltre dans des laves poreuses.

Argile mêlée avec différens oxides mètalliques.

§. 283. Il y a des argiles colorées par d'autres oxides métalliques que ceux de fer. Les unes sont colorées par des oxides de cuivre, d'autres par des oxides de cobalt, de nickel....

Argile mêlée avec la magnésie.

§. 284. On trouve quelquefois l'argile mêlée avec la magnésie; mais ordinairement ce mélange est altéré par quelque autre terre. C'est une espèce de terre à foulon, ou smectis.

On en trouve en Caramanie une belle espèce appelée *écume de mer*, qui contient une égale quantité d'argile et de magnésie. On en fait les belles pipes de l'Orient.

La terre dont les Canadiens faisoient le *calumet*, paroît de la même nature.

Argile mêlée avec des matières végétales.

§. 285. L'ARGILE est souvent mêlée avec des détritus de matières végétales ou animales, qui la colorent. Elle blanchit pour lors au feu, qui consume ces substances étrangères, lesquelles sans doute y sont peu abondantes, puisqu'elles ne laissent point de matières charbonneuses qui coloreroient cette argile ainsi chauffée.

Terre d'ombre. C'est une terre noirâtre, qui est colorée par des substances végétales, et même souvent elle n'est que le résultat du détritus des bois fossiles, suivant *Hupseh* (*Mém. de Berlin, 1771*). Aussi brûle-t-elle comme la tourbe. On en trouve sur les bords du Rhin, du côté de Cologne, qui sert de chauffage à tous ces cantons.

Magnésie mêlée avec la terre quartzeuse.

§. 286. LA magnésie est souvent mêlée avec la terre quartzeuse.

Magnésie mêlée avec l'oxide de fer.

§. 287. LA magnésie se trouve avec l'oxide de fer.

Il y a peu de ces mélanges où il n'y ait que deux terres. Il s'en trouve ordinairement en plus grand nombre.

MÉLANGE DE TROIS TERRES.

Terre calcaire, argile et magnésie.

§. 288. Ce mélange est assez rare, parce qu'on trouve peu de magnésie.

Terre calcaire, argile et terre quartzeuse.

§. 289. Ce mélange est très-fréquent.

Terres calcaire, argileuse, et oxide de fer.

§. 290. Ces trois espèces de terres mélangées se trouvent assez fréquemment dans la nature.

Argile, terre quartzeuse et oxide de fer.

§. 291. Presque toutes les argiles qu'on trouve dans la nature, rentrent dans ce mélange.

Argile, magnésie et terre quartzeuse.

§. 292. Ces terres peuvent se trouver en différentes proportions.

Var. Terre de porcelaine; elle est ordinairement un mélange de ces trois terres. C'est une espèce de kaolin de la Chine. Elle est blanche, douce au toucher, et laisse appercevoir des lames talqueuses. Celle de Saint-Yriès en Limousin paroît être un produit de la décomposition des feld-spaths, qui effectivement contiennent ces trois terres. Mais toutes les terres à porcelaine

ne viennent pas de cette décomposition des feldspaths. Peut-être cette terre contient-elle toujours une portion de terre calcaire et d'oxide de fer.

Argile, magnésie et oxide de fer.

§. 293. Ce mélange se rencontre quelquefois.

Magnésie, terre quartzeuse et oxide de fer.

§. 294. Ce mélange se rencontre.

MÉLANGE DE QUATRE TERRES.

Terre calcaire, argile, magnésie et terre quartzeuse.

§. 295. On trouve ce mélange.

Terre calcaire, terre quartzeuse, argile, oxide de fer.

§. 296. Il y a de pareils mélanges.

Terre calcaire, magnésie, argile et oxide de fer.

§. 297. Ces mélanges se rencontrent.

Argile, magnésie, terre quartzeuse, oxide de fer.

§. 298. Ces mélanges de quatre terres sont fréquens.

MÉLANGE DE CINQ TERRES.

Terre calcaire, argile, magnésie, terre quartzeuse, oxide de fer.

§. 299. CES cinq terres se trouvent souvent mélangées, mais en diverses proportions; ce qui donne au composé des qualités toutes différentes.

Il y a un très-grand nombre de ces mélanges. Les artistes ont distingué particulièrement les suivans.

La lithomarge de *Bergman* est un de ces mélanges.

Lithomarge; terre à foulon. Smectis, de σμαῶ, *déterger*.

Cette lithomarge contient les cinq terres en différentes proportions. Elle est douce au toucher, onctueuse, souvent lamelleuse, concoïde dans sa cassure, sa couleur blanche, grise, jaunâtre.... *Bergman* a donné l'analyse de trois des plus célèbres terres à foulons, celle de Lemnos, celle d'Osmund en Dalécarlie, et celle d'Hampshire en Angleterre.

La terre de Lemnos est jaunâtre ou rougeâtre. *Bergman* en a retiré,

Terre quartzeuse,	0,47.
Terre argileuse,	0,19.
Magnésie aérée,	0,06.
Terre calcaire aérée,	0,05.

Oxide de fer,	0,03.
Eau et matière volatile,	0,15.

La terre d'Osmünd est composée, suivant le même chimiste,

Terre quartzeuse,	0,60.
Terre argileuse,	0,11.
Magnésie aérée,	0,05.
Terre calcaire aérée,	0,05.
Oxide de fer,	0,04.
Eau et matière volatile,	0,18.

La terre d'Hampshire est extrêmement précieuse pour les arts en Angleterre; elle contient, suivant *Bergman*,

Terre quartzeuse,	0,51.
Terre argileuse,	0,25.
Magnésie aérée,	0,07.
Terre calcaire aérée,	0,03.
Oxide de fer,	0,03.
Eau et matière volatile,	0,15.

Plusieurs mélanges de ces différentes terres ont des noms particuliers.

a Kaolin des Chinois.

§. 300. C'EST une argile blanche mêlée de mica. Elle contient beaucoup de parties quartzeuses. On en retire aussi du fer, et peut-être de la terre calcaire.

Le kaolin paroît un produit de la décomposi-

tion des granits, qui contiennent une grande quantité de feld-spath; ce feld-spath et le mica contiennent beaucoup d'argile, laquelle donne du liant à ce composé.

b Terre de merveille, terre miraculeuse de Saxe.

C'est une espèce d'argile, de couleur rougeâtre foncée, avec des taches de différentes couleurs, blanches, jaunes....

Terre jaune de Saxe, de Werner.

Gelberde des Allemands.

C'est une terre d'un beau jaune citron.

Elle fond à un degré de chaleur de 5500.

Son verre est noir.

Ce qui prouve qu'elle est colorée par le fer.

Terre verte de Véronne.

C'est une argile colorée par l'oxide de fer.

Elle se trouve au mont Baldo, près Véronne, dans des matières volcaniques. Elle contient 0,40 d'oxide de fer.

Bols. (Βῶλος, *bolos*, morceau.) On a donné le nom de bols à différentes espèces de terres mélangées, dont l'argile fait la base.

Observations sur les terres.

§. 301. Ces différentes terres dont nous venons de parler, sont très-rarement pures dans

la nature. La plus grande partie est combinée avec d'autres corps, les acides particulièrement, et sur-tout l'acide carbonique, quelquefois avec des alkalis, comme dans le verre déliquescent des eaux d'Islande. Dans ces derniers cas, elles rentrent dans la classe des sels pierreux ou des pierres, qui sont à un état terreux; et ces sels terreux pulvérulens sont ordinairement mélangés plusieurs ensemble.

Mais avons-nous des terres pures? cette question a été l'objet d'une discussion vive entre des savans distingués. Il s'agissoit principalement de la terre calcaire, et on faisoit cette question:

La terre calcaire est-elle la même que la chaux vive?

Ou cette chaux vive est-elle déjà cette terre calcaire primitive, unie à un principe quelconque, au causticum ou calorique?

Toutes les expériences qu'on a faites sur la chaux vive paroissent prouver (1) qu'elle contient la matière de la chaleur combinée, le calorique, en un mot, le *causticum* de *Meyer*.

La chaux vive, dans cette opinion, seroit donc la terre calcaire primitive, plus ce causticum.

Lorsqu'on combine la chaux vive avec un acide, le causticum en est dégagé.

---

(1) Essai sur l'air pur, tome II.

Dès-lors nous n'aurions pas encore la terre calcaire première dans son état de pureté.

Elle seroit toujours combinée, ou avec le causticum, ou avec des acides.

Lorsqu'elle sera unie au causticum, ce sera la chaux vive; et lorsqu'elle sera unie avec l'acide carbonique, ce sera la craie à l'état terreux, ou la terre calcaire ordinaire.

On doit dire la même chose de toutes les autres terres.

La terre magnésienne me paroît toujours combinée, ou avec le causticum, ou avec un acide; nous ne l'avons donc jamais pure.

La terre barytique est toujours combinée avec le causticum ou avec un acide.

La terre alumineuse, précipitée de la dissolution de l'alun par l'alkali caustique, est combinée avec le causticum. Exposée à l'air, elle perd le causticum, et se combine avec l'acide carbonique.

La terre quartzeuze précipitée du verre déliquescent par un alkali caustique, est combinée avec le causticum. Si elle est précipitée par un alkali aéré, elle se combinera avec l'acide carbonique. Nous n'avons donc jamais cette terre pure.

Il en faut dire autant de la terre strontianitienne, de la circonienne, de la sydnéienne.

Dans cette hypothèse nous n'obtiendrons ja-

mais aucune de ces terres dans leur état de pureté, puisqu'elles sont toujours combinées, ou avec le causticum, ou avec un acide, ou avec un alkali, ou avec d'autres terres. Dès-lors, il paroîtroit qu'on devroit donner des noms particuliers à chacun de ces principes terreux purs. Mais nous avons déjà vu que la même chose a lieu pour chaque substance métallique, pour le soufre, pour le phosphore, pour le plombagin, pour les alkalis, et que nous n'avons pas cru devoir donner des noms particuliers à chaque principe de ces substances. Il en sera de même des principes purs de chaque terre.

Les terres présentent plusieurs autres questions fort intéressantes.

1°. Peuvent-elles se changer les unes dans les autres ?

2°. Peuvent-elles se décomposer ?

3°. Peuvent-elles se reproduire ?

4°. Peuvent-elles toutes cristalliser seules, comme la barytique et la strontianitienne ?

5°. Plusieurs terres mélangées, sans être dissoutes par un acide quelconque, peuvent-elles se servir mutuellement de dissolvans, et cristalliser ?

Nous examinerons ailleurs chacune de ces questions en particulier.

CLASSE HUITIÈME.

DES SELS NEUTRES.

§. 302. PAR sels neutres nous entendrons, avec tous les chimistes, une combinaison d'un acide avec une base quelconque. Ces bases sont ordinairement de trois espèces.

Métalliques, ce qui constitue les sels neutres métalliques.

Alkalines, ce qui constitue les sels neutres alkalins.

Terreuses, ce qui constitue les sels neutres terreux, ou pierres.

PREMIÈRE DIVISION DE LA CLASSE VIIIe.

DES SELS NEUTRES MÉTALLIQUES.

§. 303. LES sels neutres métalliques sont les combinaisons des métaux avec un acide quelconque. La chimie est parvenue à combiner chaque métal avec chaque acide connu, au moins y a-t-il peu d'exception; il n'y a presque que le platine et l'or qui se refusent à toutes ces combinaisons : ce qui fait un très-grand nombre de sels métalliques.

Mais tous ces sels n'existent pas dans le règne minéral, ou au moins n'ont pas encore été observés. Nous avons parlé de ceux qui sont con-

nus comme minéralisateurs de chaque métal; ainsi nous y renvoyons.

IIe DIVISION DE LA CLASSE VIIIe.

DES SELS NEUTRES ALKALINS.

§. 304. Les sels neutres alkalins sont des combinaisons des alkalis avec les acides. Ils ne sont pas en grande quantité dans le règne minéral, si on en excepte le sel marin. Nous allons parler en particulier de chacun de ceux qu'on y rencontre.

Ils sont tous plus ou moins solubles dans l'eau.

Ils laissent passer foiblement l'étincelle électrique, et déchargent un peu la bouteille de Leyde. Par conséquent leur qualité anélectrique peut être estimée au degré 100.

Ils sont sans couleur, transparens.... On n'a point encore observé quelle est la manière dont ils réfractent la lumière.

Ils sont sapides.

Leur dureté est peu considérable, et peut être estimée de 100 à 200.

Leur fusibilité exige différens degrés de feu.

DU CARBONATE DE POTASSE.

§. 305. Ce sel se rencontre rarement.

Ire var. Prisme rhomboïdal.

Angle obtus, 127°.

Angle aigu, 53°.

La pyramide a quatre faces rhomboïdales, lesquelles naissent sur les arètes du prisme.

Inclinaison de ces faces de la pyramide sur les arètes du prisme, 108°.

IIe VAR. Prisme hexagone.

L'arète aiguë du prisme est tronquée, ce qui le rend hexagone. Les faces correspondantes de la pyramide deviennent pentagones.

La pesanteur spécifique de ce sel cristallisé est 27610.

Ce sel contient, suivant *Bergman*,

Potasse,	48.
Acide carbonique,	20.
Eau de cristallisation,	32.

Et suivant *Pelletier*,

Potasse,	48.
Acide carbonique,	43.
Eau,	17.

Une partie se dissout dans quatre parties d'eau, à la température de 15°.

CARBONATE DE NATRON.

§. 306. Ire VAR. Octaèdre rhomboïdal.

Angle obtus de la base des pyramides, 120°.

Angle aigu, 60°.

IIe VAR. Décaèdre, c'est la variété précédente, tronquée aux deux sommets de la pyramide.

On le retire de plusieurs lacs en Afrique. Il paroît le produit du sel de la mer décomposé.

La pesanteur spécifique de ce sel cristallisé est, suivant *Kirwan*, 14210.

Ce sel contient, suivant *Bergman*,

Natron,	20.
Acide carbonique,	16.
Eau de cristallisation,	64.

Une partie de ce sel se dissout dans deux d'eau, à la température de 15°.

Ce sel est d'un grand usage dans les arts, pour les savons, les verreries....

DU CARBONATE D'AMMONIAQUE.

§. 307. Ire VAR. Octaèdre régulier.

Cet octaèdre est souvent applati, ce qui fait paroître deux larges faces hexagones; et les autres sont trapézoïdales.

IIe VAR. Octaèdre de la variété précédente, dont les deux pyramides sont séparées par un prisme intermédiaire.

IIIe VAR. Cristallisation confuse en barbes de plumes; elles paroissent formées de petits octaèdres implantés les uns sur les autres.

La pesanteur spécifique de ce sel cristallisé est, suivant *Kirwan*, 14076.

Ce sel contient, suivant *Bergman*,

Alkali ammoniacal, 43.
Acide carbonique, 45.
Eau de cristallisation, 12.

Une partie de ce sel se dissout dans quinze parties d'eau.

SULFATE DE POTASSE.

Vitriol de potasse, tartre vitriolé.

§. 308. Ire VAR. Dodécaèdre à plans triangulaires isocèles.

Il est composé de deux pyramides hexaèdres à faces triangulaires, jointes base à base.

Angle du sommet du triangle, 36°.
Chacun des deux autres angles, 72°.

Angle qui fait une des faces d'une des pyramides sur la face contiguë de l'autre pyramide, 104°.

IIe VAR. La variété précédente, avec un prisme intermédiaire plus ou moins alongé.

IIIe VAR. La variété première, dont chacun des six angles solides formés par la réunion des faces des pyramides avec celles du prisme, est tronqué par un plan rhomboïdal.

Les faces triangulaires de la pyramide deviennent pentagones.

Quelquefois les extrémités des deux pyramides sont tronquées chacune par une face hexagone.

IVe VAR. La variété seconde, dont le prisme est dodécagone par la troncature des six arètes du prisme primitif.

Ces six nouvelles faces du prisme sont hexagones, et les six primitives sont rectangulaires.

Les faces de la pyramide deviennent pentagones.

V^e VAR. Quelquefois les six faces primitives du prisme disparoissent par l'élargissement des six nouvelles hexagones.

Les faces des pyramides sont trapézoïdales.

Les sommets des pyramides sont quelquefois tronqués.

Ce sel présente encore plusieurs autres variétés de cristallisation, qui ne sont que des modifications de celles-ci.

Il se rencontre rarement dans la nature.

La pesanteur spécifique de ce sel est, suivant *Watson*, 26360.

Le sulfate de potasse est composé, suivant *Bergman*,

Potasse pure,	0,52.
Acide sulfurique,	0,40.
Eau de cristallisation,	0,08.

Cent parties de ce sel se dissolvent dans 1600 parties d'eau à 15 degrés, et dans 500 parties d'eau bouillante.

DU SULFATE DE NATRON.

Vitriol de natron, sel de Glauber.

§. 309. Ire VAR. Octaèdre rectangulaire.

Mais cet octaèdre est ordinairement cunéiforme alongé. Il se présente comme un prisme rhomboïdal, terminé par deux pyramides dièdres à faces triangulaires, qui naissent sur les arètes obtuses du prisme.

Angle obtus du prisme.

Angle aigu du prisme.

Angle que font les deux pyramides réunies au sommet.

IIe VAR. La variété précédente, dont le prisme est devenu hexagone par la troncature de son arète obtuse. Ces deux nouvelles faces sont rectangulaires ; les huit autres sont trapézoïdales.

IIIe VAR. La variété précédente, dont les pyramides deviennent tétraèdres par deux nouvelles faces trapézoïdales qui naissent sur les angles solides qui réunissent les arètes aiguës du prisme, et la pyramide.

IVe VAR. Quelquefois ces deux nouvelles faces font disparoître les faces primitives de la pyramide.

V^e VAR. Quelquefois le prisme devient octaèdre.

Ce sel est assez commun dans la nature.

Sa pesanteur spécifique est

Il est composé, suivant *Bergman*, de

Natron,	0,15.
Acide sulfurique,	0,27.
Eau de cristallisation,	0,58.

Cent parties se dissolvent dans 284 parties d'eau à la température de 15 degrés, et dans 80 parties d'eau bouillante.

DU SULFATE D'AMMONIAQUE.

Vitriol ammoniacal.

§. 310. Ire VAR. Prisme hexagone.

Pyramide dièdre à plans trapézoïdaux.

On peut le concevoir comme un octaèdre cunéiforme, dont le prisme rhomboïdal est devenu hexagone par la troncature de deux de ses arètes.

IIe VAR. Prisme hexagone.

Pyramide tétraèdre.

Les deux nouvelles faces naissent sur les arètes du prisme, qui n'avoient pas été tronquées.

Ce sel se trouve à la Solfatare parmi les matières sublimées.

Sa pesanteur spécifique est

Il contient, suivant *Kirwan*,

Alkali ammoniacal,	10.
Acide sulfurique et eau,	90.

DU NITRATE DE POTASSE.

Nitre : salpêtre.

§. 311. Ce sel est assez commun.

Ire VAR. Octaèdre rectangulaire.

Souvent l'octaèdre est cunéiforme. Il se présente pour lors comme un prisme rhomboïdal.

Angle aigu, 60°.
Angle obtus, 120°.

Pyramide dièdre à faces triangulaires, qui naissent sur l'arête aiguë du prisme.

Angle que fait chaque face de la pyramide sur sa base, 120°.

IIe VAR. La variété précédente, dont le prisme est devenu hexagone par la troncature de son arête aiguë.

IIIe VAR. Prisme hexagone.

Pyramide hexagone, composée de six faces triangulaires isocèles, qui naissent sur les faces du prisme.

Angle du sommet du triangle, 39°.
Chacun des deux autres angles, 70° 30′.

Inclinaison des faces de la pyramide sur celles du prisme, 143° 51′.

IVe VAR. Nitre à triple sommet.

C'est la variété précédente, dont la pyramide hexagone est devenue à dix-huit faces, parce

qu'elle a trois rangées de facettes superposées les unes sur les autres.

Les six faces triangulaires primitives sont devenues trapézoïdales.

Les six faces du second rang sont également trapézoïdales. Elles naissent sur les six précédentes, et font avec elles un angle de 124° 33′.

Les faces du dernier rang sont triangulaires; elles naissent sur celles du second rang, et font avec elles un angle de 108° 53′.

V^e^ VAR. Salpêtre de houssage.

Le nitrate de potasse se présente souvent comme une efflorescence blanchâtre sur certains terrains, où on le ramasse. Il est très-commun dans l'Inde, au Pérou, en Barbarie.....

VIe VAR. Nitrate de la Molfetta.

On trouve à Molfetta en Pouille des cavernes creusées dans de la pierre calcaire. Ces cavernes sont tapissées de salpêtre. On en trouve même au milieu des plus gros blocs de cette pierre, cristallisé dans des petites géodes. Je pense qu'il y a pénétré de l'extérieur.

Les craies de la Rocheguyon, les terres de la Touraine..... contiennent aussi beaucoup de ce nitrate. En général ce sel est très-abondant dans la nature.

Sa pesanteur est, suivant *Watson*, de 1930.

Il contient, suivant *Bergman*,

Potasse,	0,49.
Acide nitrique,	0,33.
Eau de cristallisation,	0,18.

Cent parties se dissolvent dans 700 parties d'eau à la température de 15°, et dans 110 parties d'eau bouillante.

L'usage du nitre est très-considérable dans les arts. Il sert particulièrement à faire de la poudre, en le mêlant avec le soufre et le charbon, suivant certaines proportions dont une des meilleures est celle-ci :

Nitre,	76.
Soufre,	10.
Charbon,	14.

Le soufre ne paroît servir qu'à donner de la consistance.

DU NITRATE DE NATRON.

Nitre cubique.

§. 312. VAR. Prisme rhomboïdal oblique, composé de six rhombes égaux.

Angle obtus,	100°.
Angle aigu,	80°.

Sa pesanteur spécifique est 18700.

Ce sel contient, suivant *Kirwan*,

Soude,	50.
Acide nitrique,	29.
Eau,	21.

DU NITRATE D'AMMONIAQUE.

Nitre ammoniacal.

§. 313. Ire VAR. Octaèdre régulier.

IIe VAR. Octaèdre, dont les pyramides sont séparées par un prisme rectangulaire.

La pesanteur spécifique de ce sel est

Il est composé,

Acide nitrique,	46.
Alkali ammoniacal,	40.
Eau,	14.

DU MURIATE DE POTASSE.

§. 314. Ire VAR. Le cube.

IIe VAR. Le cube tronqué dans ses huit angles.

Sa pesanteur spécifique est 18360.

Ce sel est composé, suivant *Bergman*,

Potasse,	61.
Acide marin,	31.
Eau de cristallisation,	8.

Cent parties de ce sel se dissolvent dans 300 parties d'eau à la température de 15°, et dans 200 parties d'eau bouillante.

DU MURIATE DE SOUDE, OU SEL MARIN.

Sel marin, sel gemme.

§. 315. Ire VAR. Le cube.

Souvent il cristallise en trémies.

IIe VAR. Le cube tronqué sur ses huit angles.

IIIe VAR. L'octaèdre.

IVe VAR. L'octaèdre tronqué sur ses angles.

Ve VAR. Cristallisation confuse. Telle est celle du sel gemme.

Le sel marin pur cristallise toujours en cube. On peut, avec un peu d'adresse, faire arranger ces cubes en trémies; mais le sel marin qu'on retire de l'urine cristallise toujours en octaèdre régulier, ou le plus souvent en octaèdre tronqué sur ses angles.

Nous verrons que le sel marin existe en grandes masses dans le règne minéral. Il y est toujours dans les terrains secondaires, et mêlé avec différentes terres qui le colorent.

La pesanteur spécifique du sel marin est 21480.

Il est composé, suivant *Bergman*,

Natron,	42.
Acide marin,	52.
Eau de cristallisation,	6.

Cent parties de sel marin se dissolvent dans 284 parties d'eau à la chaleur de 15 degrés;

Et dans 278 parties d'eau bouillante.

DU MURIATE D'AMMONIAQUE.

Sel ammoniac.

§. 316. Ire VAR. L'octaèdre régulier.

IIe VAR. L'octaèdre, dont les deux pyramides sont séparées par un prisme.

Le cristal se présente comme un prisme rectangulaire, qui se termine par deux pyramides tétraèdres à fàces triangulaires, qui naissent sur les faces du prisme.

IIIe VAR. Le cube.

IVe VAR. Cristallisation confuse en dendrites. Elle est composée d'octaèdre implantés les uns sur les autres.

Ce sel se trouve abondamment dans les produits volcaniques, sur-tout au Vésuve, où il se sublime.

Sa pesànteur spécifique est

Ce sel est composé,

Alkali ammoniacal,	40.
Acide muriatique,	52.
Eau,	8.

Le sel ammoniac sert dans les arts pour l'étamage. En le mêlant avec la chaux, on en dégage l'alkali ammoniacal.

DU BORAX (1).

Chrysocolla.
Tincal du commerce.
Borax des Suédois.
Borax des Allemands.

§. 317. COULEUR, incolore.
TRANSPARENCE, 1200.
ECLAT, 800.
PESANTEUR, 1740.
DURETÉ, 150.
ELECTRICITÉ, anélectrique.
RÉFRACTION, *x*.
FUSIBILITÉ, 150.
VERRE, boursoufflé.
CASSURE, grenue.
MOLÉCULE, rhomboïdale.
FORME, prisme rhomboïdal oblique.

Ire VAR. Prisme rhomboïdal oblique.
Angle obtus, 93°.
Angle aigu, 87°.

Angle que fait la face du sommet avec l'arète de l'angle aigu du prisme, 106°.

Angle que fait la même face avec l'angle obtus du prisme, est de 74°.

(1) De *Baurack*, mot indien ou arabe.

IIe VAR. Prisme hexagone applati.

C'est la variété précédente, dont les deux arètes des angles aigus du prisme sont tronquées.

Les deux nouvelles faces font avec les faces contiguës, des angles de 133° 30′.

IIIe VAR. Prisme hexagone.

C'est la variété première, dont les arètes des angles obtus du prisme sont tronquées.

Les deux nouvelles faces font avec les faces contiguës, des angles de 136° 30′.

IVe VAR. Prisme octogone.

C'est le prisme rhomboïdal tronqué sur ses arètes aiguës et ses arètes obtuses.

V^e VAR. Prisme hexagone de la variété troisième.

Pyramide à trois faces.

Il naît une face triangulaire sur l'arète de chaque angle aigu du prisme.

Si ces faces sont plus étendues, elles deviennent pentagones.

Chaque pyramide a donc ces deux nouvelles faces, et la primitive qui demeure quelquefois hexagone, d'autres fois devient pentagone.

Baron a prouvé que le borax est un sel neutre composé de natron et d'acide boracique, ou sel sédatif.

Le borax raffiné contient,

Acide boracique,	0,36.
Natron,	0,17.
Eau de cristallisation,	0,47.

Une partie de borax est dissoute par douze parties d'eau froide, et six d'eau bouillante.

Le borax brut, ou tincal, nous est apporté de l'Inde par le commerce. Il se trouve au Tibet, dans des lacs d'eau chaude. Le P. *Joseph de Rovato* dit qu'il y a un de ces lacs à Marmé au Tibet, et deux autres à dix journées plus loin, dans les vallées de Tapré et de Cioga. Suivant *Blanc*, la plus grande partie du borax se tire d'un lac d'environ six milles de tour, entouré de montagnes couvertes de neige. L'eau en est si chaude, qu'on ne peut y tenir la main. En hiver, on fait sur les bords du lac des petites fosses d'environ six pouces; lorsqu'elles sont pleines de neige, on y jette de l'eau chaude du lac, et on laisse le tout jusqu'à ce que l'eau soit évaporée ou absorbée. Il reste au fond une couche de borax brut, qui a quelquefois un demi-pouce d'épaisseur.

Le P. *Joseph* prétend que ce borax tomberoit tout en déliquescence, si on ne le mélangeoit avec de la terre et du beurre, comme le font ceux qui l'extraient. C'est ce beurre qui lui donne l'odeur rance qu'il a lorsqu'on nous l'apporte. *Tyschen* a analysé la terre qui est mêlée avec le

borax. Il en a retiré de la terre calcaire, de l'argile, du sable et de l'oxide de fer.

Le tincal brut est ordinairement en petits cristaux informes réunis. Il en est qui sont très-gros, et ont la forme d'un prisme hexagone ou octogone, avec des pyramides irrégulières.

Sa couleur est d'un gris blanc, quelquefois verdâtre.

Il est gras au toucher.

Il paroît qu'on a trouvé du borax en quelques autres endroits qu'au Tibet.

Le borax est d'une assez grande utilité dans les arts. Il aide la fusion des métaux ; c'est pourquoi on l'emploie dans les soudures.

FIN DU TOME PREMIER.




JUN 16 1930